

網路化精熟學習系統對於技藝性科目學習成效影響
之研究—以電腦軟體應用丙級技術士學科為例

A Study of Learning Effectiveness of Networked Mastery
Learning System on Technological Subject — A Case Study of
Testing for C Class Software- Application Certificate

研究生：莊智軍

Student : Chih-Chun Chuang

指導教授：袁賢銘

Advisor : Shyuan-Ming Yuan

國立交通大學
理學院網路學習學程



A Thesis

Submitted to Degree Program of E-Learning

College of Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Degree Program of E-Learning

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

網路化精熟學習系統對於技藝性科目學習成效影響之研究

—以電腦軟體應用丙級技術士學科為例

研究生：莊智軍

指導教授：袁賢銘博士

交通大學理學院網路學習學程碩士班

摘 要

在現今許多教育及研究學習領域的學者，大多數建議老師在教導學生學習時，須注意「個別化的差異」。然而在提倡常態分班以及一個班級人數眾多的情形下，「補救教學」便形成必要的措施。由 Bloom 於 1960 年代所提出的精熟學習概念中，他認為給予學習者充分的時間以及好的教學品質，幾乎所有的學生都可以學會所學習的內容。在精熟學習概念中，最重要的一環是引入補救教學的措施。由於在補救教學活動中，若要針對個別學生的精熟程度，而實施個別的補救教學，會增加老師的許多負擔，「何時補救？」、「何地補救？」立即成為教師的困擾，但若未採取個別的補救教學，則除了教學成效可能會不彰之外，相對的會讓學生失去學習的興趣與自信，因而成為被忽略的一群。

協助學生考取證照是技職教育的目標之一。現今職訓局及仿間相關網站只提供學科線上測驗系統，學習者在網路上測驗後獲得分數後並無進一步的學習。因此，本文提出一個以網路為平台的精熟學習機制，藉由網路的彈性，而可以讓補救教學的活動，在可以適應學生個別需求的方式下進行。這個系統已經在北部某一高級職業學校，進行過初探性的實驗。本研究採實地實驗法進行實驗，實驗對象為二年級相關科系的學生，利用文書處理課程，每週上課三小時，為一學年各三學分。教學課程上學期以電腦軟體應用學科為主，下學期則以術科為主。學科內容乃採題庫性質，計有是非 500 題，答錯到扣 1/2 題分；選擇 500 題，答錯不倒扣。檢定時是非選擇各考 50 題，60 分以上為通過學科測驗，此成績可以保留 2 年，參與檢定者必須再通過術科檢定，方能取得丙級技術士證照。參與實驗的學生除了在教室中進行傳統的學習之外，必須藉由此系統進行課後自我學習。參予實驗共有 3 班學生，全部人數為 147 人；對照組亦有 3 班學生，全部人數為 142 人。實驗的目的是要檢驗這個系統對於學生的學習是否有幫助。並且藉由問卷調查，了解到學生對於這個系統的學習態度是否有正面性的影響，並可以增加學生的學習

時間。

實驗的結果顯示，學生的成績在前後測的成績差異上達統計的顯著性，實驗組與對照組的成績進步各為 5.755 與 10.554，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著($F=.000$ ， $p=.984>.05$)，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別，考驗結果 $t_{(267)}=-3.956$ ， $p=.000<.05$ 達顯著水準，反對虛無假設，表示兩個組別的學生在前後測成績進步上有明顯差異。實驗組的平均進步分數 10.554 明顯高於對照組的 5.755。顯示這個系統對於學生的學習上確實有幫助。藉由問卷調查，了解到這個系統對於學生的學習態度、自信心的提升有正面性的影響，對於系統的滿意度方面，71.9%實驗組的學生持正面態度，25.3%無意見，僅有 2.8%對系統呈負面評價。而且表達在其他科目的學習過程中，希望能有這種系統之協助的傾向。

關鍵詞：精熟學習，補救教學，網路學習



A Study of Learning Effectiveness of Networked Mastery Learning System on Technological Subject – A Case Study of Testing for C Class Software- Application Certificate

CHIH-CHUN CHUANG

Abstract

Recently, many researchers and scholars in educational domain suggest that teacher should pay more attention on individual difference when teaching students. In Taiwan, the current situation is educational officials ask students should be normally distributed into classes, and there are tens of students in a class, the typical number of students in a class is about 35. It leads to remedial instruction becomes necessary. Mastery learning was introduced by Bloom in 1960s. He claimed that giving sufficient time and good lecturing quality, almost every student can learn every thing well. Remedy lecturing strategy is embedded into mastery learning activity. To let each individual student who doesn't achieve mastery level gets mastery, remedy instruction should be tailored to meet each individual student's need. In such circumstance, teachers will incur lots of burden, and it will become infeasible to achieve if the number of students who need to participate remedy activity increases. But when and how to conduct remedy instruction rises up immediately.

Assisting student passes official technical certification on professional subjects is one of major teaching aims of vocational high school. Currently, vocational training agency and commercial training providers only provide on line testing system. Learners log into system and perform a pre-defined test, then get score from system. After testing, no any learning or instruction associates with this test is provided, even learner fails. In this paper, a web-based mastery learning mechanism is introduced. Owing to the flexibility of network, remedy instruction may be conducted for fitting each individual student's need. A pilot study has been done on a vocational high school in northern Taiwan. This study is a field experiment. Students participate this experiment are 2nd grade at vocational high. The experiment course is word processing. The lecturing hour is three hours per week. Lecturing period is 2 semesters.

At first semester, teaching focuses on computer software application basic concept, and teaching focuses on hands-on experiment at 2nd semester. The test items for basic concept are taken from an item bank. There are 500 of mark items and 500 of selection items. To check student's comprehension on basic concept, 50 items of mark items and 50 of selection items are selected from item bank. Student should get at least 60% to pass this test. This score will be retained for 2 years. Student who gets this certification should also pass technical hands-on test to receive Class C certification for computer software application. Students who attend this experiment not only take traditional learning in classroom, but also take self learning on this system after school. There are 147 students distributed in three classes for experiment group, and the number of students in control group is 142 who are distributed in 3 classes. The objective of this study is to understand if this system makes positive effect on student's learning.

The experiment result showed that student's score between pretest and posttest achieves significant statistically. Student's progress amount in experiment and control group is 10.554 and 5.755 respectively. By conducting t-test with SPSS 10, the result is $t_{(267)} = -3.956$, $p = .000 < .05$. It means the difference between these two groups achieves significant statistically. To understand how system affects student's learning attitude and self confidence for passing test, three questionnaire surveys were conducted before, in and after experiment period. The result showed that student's self confidence is raised significantly. About 72% of students express positive attitude toward this system, and anticipate using such learning system in other courses.

Keyword: Mastery Learning, Remedy Lecturing, Networked Learning

致謝

在教書十餘年之際，毅然決然來念交大的網路學習專班，除了想增加自己的專業知識之外，也想將科技融入自己的教學之中。感謝我的指導老師資訊科學系袁賢銘教授，在他的訪談之中，讓我確定了本論文的研究方向及題目；也要特別謝謝林獻堂學長，在實驗的設計及論文的撰寫上，給了我許多的建議與指導，也讓我對自己更有信心。同時也要感謝實驗室教育組的夥伴以及樹人家商參與實驗的所有可愛的學生，因為你們的配合，讓本研究得以順利完成。

最後，要謝謝口試委員，包括理學院張豐志院長、教育所林珊如老師、中央大學學習教學所劉旨峰老師，感謝你們在口試時給予的指正與建議。也要謝謝我的家人的鼓勵與支持，讓我能完成此論文。



目錄

書名.....	i
中文摘要.....	ii
英文摘要.....	iv
致謝.....	vi
目錄.....	vii
表目錄.....	ix
圖目錄.....	x
一、緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究流程.....	3
1.4 研究問題.....	5
1.5 研究範圍與限制.....	6
1.6 論文的架構.....	7
二、文獻探討.....	8
2.1 精熟學習.....	8
2.2 電腦輔助學習.....	11
2.3 資訊教育.....	14
三、系統設計.....	17
3.1 系統架構.....	17
3.2 功能架構.....	18
3.3 功能說明.....	20
四、實驗設計與實施.....	29
4.1 實驗樣本.....	29
4.2 實驗步驟.....	31
4.3 研究工具.....	33
4.4 問卷設計.....	33
五、研究結果與分析.....	37

5.1研究結果.....	38
5.2結果分析.....	39
六、結論與建議.....	56
6.1結論.....	56
6.2對未來研究者的建議.....	58
參考文獻.....	60
附錄一、電腦軟體應用丙級技術士檢定學科題目分析表.....	63
附錄二、預試問卷.....	64
附錄三、對照組第二次問卷.....	65
附錄四、實驗組第二次問卷.....	66



表目錄

表4-1 前測成績二組比較表.....	29
表4-2 前測成績和學期總成績相關比較表.....	30
表4-3 預試問卷觀察值摘要.....	34
表4-4 預試問卷項目描述統計.....	34
表4-5 第二次問卷項目描述統計.....	35
表5-1 實驗人數與成績總表.....	37
表5-2 實驗排除一覽表.....	37
表 5-3 實驗組未配合原因.....	37
表 5-4 檢定通過率.....	38
表5-5 配合系統表.....	40
表5-6 系統配合度成績一覽表.....	40
表5-7 線上學習時間和成績進步程度相關.....	41
表5-8 線上學習時間和成績進步程度（排除退步）相關.....	42
表5-9 線上學習時間和成績進步程度（進步10分以上）相關.....	42
表 5-10 實驗組前後測成績一覽表.....	43
表 5-11 實驗組進步成績表-以預試成績分類.....	43
表5-12 對照組前後測成績T檢定.....	44
表5-13 實驗組前後測成績T檢定.....	44
表5-14 進退步幅度T檢定.....	45
表5-15排除前測單因子共變量分析.....	46
表5-16 迴歸模式之變異數分析.....	47
表5-17 估計的邊際平均數.....	47
表5-18 F檢定組別效果.....	48
表5-19 對照組自信心.....	48
表5-20 實驗組自信心.....	49
表5-21 對照組和實驗組前後自信心比較表.....	51
表5-22 實驗組學習態度問卷.....	52
表5-23 實驗組系統滿意度問卷.....	54
表5-24 實驗組對其他科目之態度.....	55

圖目錄

圖1-1 研究流程.....	4
圖2-1 Guskey個別化的校正教學.....	10
圖3-1 個別化校正.....	17
圖3-2 系統環境架構圖.....	18
圖3-3 學習系統功能架構圖.....	19
圖3-4 系統架構圖.....	20
圖3-5 系統起始畫面.....	20
圖3-6 系統登入畫面.....	21
圖3-7 線上測驗.....	22
圖3-8 練習測驗.....	23
圖3-9 測驗畫面.....	23
圖3-10 測驗結果.....	24
圖3-11 教材學習.....	24
圖3-12 教材內容.....	25
圖3-13 測驗紀錄.....	25
圖3-14 討論區.....	26
圖3-15 公佈欄.....	26
圖3-16 題庫管理.....	27
圖3-17 建立題庫.....	27
圖3-18 討論區管理.....	28
圖4-1 實驗流程圖.....	32
圖4-2 實驗分組流程圖.....	33
圖5-1 系統配合度比較圖.....	40
圖5-2 對照組和實驗組前後自信心比較圖.....	51

一、緒論

本章共分為六節，第一節為研究背景與動機，說明本研究的研究背景與動機。第二節為研究目的，本研究以協助學生通過電腦軟體應用丙級技術士學科為主要目的，次要目的為觀察學生在使用線上輔助精熟學習系統後，在學習時間、態度及自信心上是否有顯著的提升。第三節為研究流程，說明本研究整體流程。第四節為研究問題，列出本研究所欲探討之問題。第五節為研究範圍與限制，列出本研究的範圍與限制。第六節為論文架構，說明本篇論文整體的架構。

1.1 研究背景與動機

在現今許多教育及研究學習領域的學者，大多數建議老師在教導學生學習時，須注意「個別化的差異」，也就是自古孔子所提倡的「因材施教」。然而在提倡常態分班以及一個班級人數眾多的情形下，「補救教學」變形成必要的措施。由於在補救教學活動中，若要針對個別學生的精熟程度，而實施個別的補救教學，會增加老師的許多負擔，「何時補救？」、「何地補救？」立即成為教師的困擾，這也造成我國補習業的發達，但若未採取個別的補救教學，則除了教學成效可能會不彰之外，相對的會讓學生失去學習的興趣與自信，因而成為被忽略的一環。

自98學年度起，四技二專多元入學將有重大變革，配合高職新課程實施，甄選入學將加考二月舉行的學群能力測驗；至於參加國際競賽獲獎者可以免試直接保送分發，而持有乙級技術士證照者，也可以參加學校指定項目甄試，最多選兩個志願。不擅於筆試，而以技藝取勝的考生，也可以選擇技優甄選入學管道，技優甄選分為「保送」與「甄審」，舉凡參加國際技能競賽與全國技能競賽獲獎者，可以直接參加免試分發入學；而參加競賽獲獎者或持乙級以上技術士證者，可以參加學校辦理的指定項目甄試，最多選兩志願（教育部，民94，4）。

由上述可知，職業學校的學生原本在基礎學科（國文、英文、數學）上本來就比一般高級中學的學生較為弱勢，在學群能力測驗專業科目只剩考一科的情況下，加強技藝競賽及通過技術士檢定更成為職業學校學生未來競爭的利器之一。我國為促進經社發展

，於六十一年九月發布「技術士技能檢定及發證辦法」，並於六十二年七月制訂定第一種技能檢定規範「冷凍空調裝修技能檢定規範」，於六十三年開始辦理技能檢定，截至九十三年六月底止，已公告一八〇檢定職類，核發技術士證二百八十萬餘張。

依職業訓練法第三十四條規定：「進用技術性職位人員取得乙級技術士證者，得比照職業學校畢業程度遴用；取得甲級技術士證者，得比照專科學校畢業程度遴用」，第三十五條規定：「技術上與公共安全有關業別之事業機構，應僱用一定比例之技術士」。以上規定，不但確定了技術士證的價值，也提高了技術人員的地位（行政院勞工委員會中部辦公室：技能檢定）。加強辦理技職教育學校在校生專案技能檢定，提昇專業技能水準亦是當前檢定重點工作之一。

精熟學習的基本精神是，給予學生不同的時間，則幾乎每一位學生都有機會學會所要學習的內容。技能檢定的目的是要讓鑑定參加者對於某一項技能（例如本研究所探討的電腦軟體應用）是否達到精熟的地步，也就是技術能力足以勝任專業上的需求。因此，對於想要從事某一項工作時，其所需要之技能的學習來說，精熟學習是非常恰當的學習機制。技能檢定基本上分成學科與術科兩個部分，其中學科考試是要檢驗參加者的基本知識是否達到所欲檢定之等級（甲、乙、丙級）的水準，術科考試是要檢驗參加者實際動手做的能力。因此，本研究乃以精熟學習作為網站設計的主要精神，希望藉由網路的特性，讓學生可以根據自己的能力而有不同的學習時間，進而幫助學生通過學科檢定。

1.2 研究目的

研究者有鑒於丙級檢定學科為題庫型態，參加檢定的考生除了要了解學科的內容之外，其通過學科的重要因素乃符合「精熟學習」的精神。而一般的線上測驗系統多為提供給學習者練習使用，多半需藉由學習者自動自發的學習，教師較難以追蹤及記錄學習者的學習過程。因此，本研究乃設計具有「精熟學習」精神的線上測驗型態，參與實驗的學生必須在規定日期內通過每一次的測驗（須達70分），系統並記錄實驗組學生的學習時間、次數和成績，經由任課教師的適時介入，希望藉由此一輔助精熟學習系統，能

幫助學生通過學科檢定，亦希望因此能提高學生的學習時間以及學習態度與興趣。

因此，本研究即以線上輔助精熟學習系統，協助學生通過「電腦軟體應用」職種丙級技術士學科檢定為研究目的，希望藉此提升職業學校的學生在參加檢定時的通過比率，同時也希望了解此一輔助精熟學習系統是否能提高學生學習的興趣及自信，並能夠藉由網路學習，增加學習時間，進而改善以往「死背題庫」的學習方式，幫助學生真正了解試題涵義，最後順利通過學科的檢定。

1.3 研究流程

根據本研究所設定的研究目的及方法，研究流程如下：

(一) 研究問題：

探討職業學校現行課程對學生所產生的相關學習困擾。

(二) 確定研究目標

根據研究問題，選擇以「電腦軟體應用」職種丙級技術士學科檢定為研究目標。

(三) 文獻探討

蒐集相關文獻，以獲得實驗的理論與分析的基礎。

(四) 研究假設

確定研究假設，以利資料的蒐集與分析。

(五) 研究對象

本研究以台北縣某一高職商業經營科與資料處理科共六班二年級學生為主，研究者將其分為實驗組三班、對照組三班，並進行前測成績獨立樣本T檢定，以確保分組樣本無差異。

(六) 研究設計

本研究實驗組和對照組的所有學生在上學期均接受過傳統式教學，在下學期時，實驗組的學生接受研究者自行設計的系統輔助學習三週，再一起參加最後的技能檢定學科測驗。

(七) 測量程序

在上學期末進行前測，在下學期初進行預試問卷，實驗組開始進行系統實驗，實驗組學生必須依輔助學習系統規定的時間，依序進行線上測驗及學習，每項測驗若未達70分則必須重複進行測驗直到達到70分為止，系統會記錄學習時間及測驗分數，並於檢定結束後成績公佈前進行第二次的問卷。

(八) 資料分析

根據系統記錄及問卷，進行資料的分析。

(九) 結論與建議

根據研究結果歸納出結論與建議。

(十) 撰寫研究報告

根據上述流程撰寫研究報告。

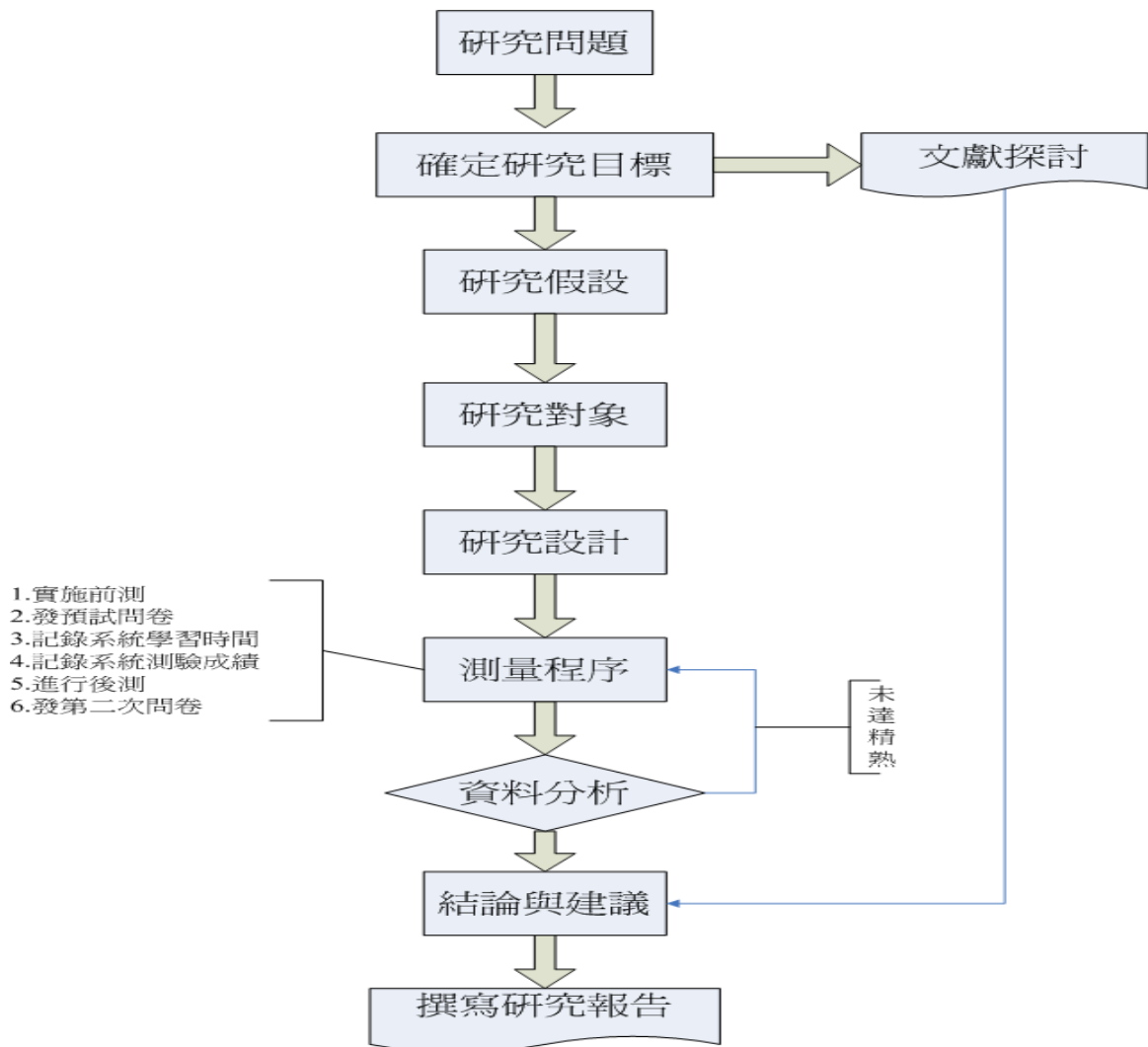


圖1-1 研究流程

1.4 研究問題

針對本實驗設計，研究者提出下列的研究問題與假設，並藉由最後的數據資料，做更進一步的分析與探討。

【研究問題一】實驗組使用系統配合度和檢定成績比較

由於本系統為輔助性質，實驗組學生採自由意願使用本輔助精熟學習系統，因此對於系統的配合度各有不同，研究者希望了解不同的配合度是否會造成不同的結果。

【研究問題二】實驗組上線學習時間和前後測進步成績是否成正相關？

本研究希望了解實驗組學生上線學習時間的長短，是否是影響成績進步的因素之一。

【研究問題三】實驗組和對照組結果（檢定成績）有否顯著的進步？

在最後檢定成績（後測）出來後，觀察傳統學習（對照組）和線上輔助學習（實驗組）的成績和前測成績比較的進步情形。

【研究問題四】實驗組和對照組結果（檢定成績）的進退步分數是否達檢定上的顯著？

觀察實驗組和對照組前後測成績差，即進退步分數的情形。

【研究問題五】實驗組和對照組結果（檢定成績）若有顯著的差異是否系統的幫助（排除前測成績）？

若研究問題三成立，則進一步探討實驗組成績的進步是否受到使用線上輔助系統的影響。

【研究問題六】自信心檢驗

根據前後測的二次問卷，了解參與本次研究學生自信心的改變情形。

【研究問題七】實驗組學習態度的改變

根據第二次問卷，了解實驗組學生在使用系統後的學習態度會有哪些改變。

【研究問題八】實驗組系統滿意度

根據第二次問卷，了解實驗組學生使用輔助學習系統後，對於系統的滿意度。

1.5 研究範圍與限制

在本研究中，因實驗設計時，實驗樣本及實驗時間等因素，因此提出下列的研究範圍與限制：

- (一) 本研究科目為勞委會職訓局所公佈「電腦軟體應用」丙級技術士學科題庫，所以本研究所得之結論只能推論到「電腦軟體應用」丙級技術士學科上。
- (二) 實驗的研究著重在輔助教學而非完全線上教學。研究的對象在上學期均已在傳統教室學過此一課程，而在下學期，任課教師係以術科內容為主要教學目標。為了協助學生順利通過丙級學科檢定，故以「精熟學習」的精神，將1000題考題細分為若干單元，並要求實驗組學生依規定日期，依序完成並通過線上10次正式測驗，若測驗分數未達70分，則必須一直進行測驗，直到通過為止，再進行下一回測驗。
- (三) 本研究係以北部某一私立女子高職二年級學生為研究對象，所有的實驗樣本均為女生，所以本研究所得之結論只能推論到私立商職學校的女學生上。
- (四) 本研究僅單純探討線上輔助精熟學習活動影響學習成效的部份，所以實驗時排除任何線上輔助精熟學習以外之教學活動，對照組亦無其他教學活動，以期能確實收到預期的研究結果，所以本研究所得之結論只能推論到線上輔助精熟學習對學生所造成的影響，不能推論到其他教學活動所造成的影響。
- (五) 本研究係以網路作為課後輔助學習的平台，因此，學生家中有否網路以及學生上線學習的配合度，均會影響本研究最後的結果。
- (六) 本研究對照組和實驗組各三個班分別由六位老師授課，所有老師的教學態度以及實驗組三個班任課教師的支持系統態度，均會影響本研究實驗最後的結果。

因職訓局公告檢定職種包括180種，本研究因人力及時間限制，無法針對所有種類做出相關輔助學習系統，僅能針對「電腦軟體應用」丙級技術士學科題庫作為研究科目，且研究對象均為女性樣本。研究者希望藉由此線上學習系統，證明對學生的學習是有幫助的，並希望藉由輔助學習系統增加學生的學習興趣與自信，此系統是否適用於男性及其他科目，尚有待後續之研究。

1.6 第六節 論文的架構

本研究說明一個網路化的輔助精熟學習系統，其能帶給教學活動的助益之一是能協助教師進行精熟學習的輔助活動，使學生可以根據自己的能力而進行不同時間的學習，進而幫助學生達到通過檢定的學習成效。本論文共分為六章，在第一章緒論中說明目前國內技能檢定的概況，及本研究之理念介紹。在第二章文獻探討說明精熟學習的發展理論、限制、優缺點、線上輔助學習的相關研究，以及國內資訊教育的推展概況。在第三章系統設計分別說明本線上輔助精熟學習系統的功能及設計的理念，及使用者界面的介紹。在第四章研究方法中，說明本研究的軟硬體設備、研究的流程步驟、實驗方式。在第五章研究結果與分析中呈現、分析實驗資料，並說明本研究之結果。在第六章中作研究總結，並提供未來研究上的建議。



二、文獻探討

本章共分為三節，第一節為精熟學習，說明精熟學習理論，以及如何應用精熟學習理論於網路教學之中。第二節為電腦輔助學習，敘述電腦科技應用在教學的演進及相關理論。第三節為資訊教育，描述目前我國資訊教育政策與方針。

2.1 精熟學習

John Carroll 於 1963 提出新的教學觀念。他的教學觀念建議，教學應該注重於不同的學生學習相同的教材，是需要不同的時間的。這個建議與傳統上，對於所有的學生給予相同的學習時間的模式是對立的，傳統的模式是專注於能力的不同上。事實上，Carroll (1989) 主張性向 (Aptitude) 是學習所需時間的主要度量。在他所提出學校學習模式中，以一個稱為學習率的公式 LR (learning rate)，來代表學習程度：

$$LR = f \left(\frac{\text{學習所花的時間}}{\text{學習所需要的時間}} \right)$$

如果再依據其他相關因素加以細分，學習程度等於

$$LR = f \left(\frac{\text{①} + \text{②}}{\text{③} + \text{④} + \text{⑤}} \right)$$

- ①：學習的機會
- ②：毅力（願意去學所花的時間）
- ③：性向（學習的速度）
- ④：教學的品質
- ⑤：教學的了解能力

Carroll 的觀點是基於所有的學習者都具有學會任何所教導之內容的潛力，但是是需要不同的時間來達成。因此當學習者的性向是視為學習率的內容時，則學生不是分為好的或壞的學習者，而是快的或慢的學習者 (Guskey, 1997)。Carroll 指出兩個影響學生學習率的因素，「學生的毅力」是由學生自己所控制，也就是他們花多少時間於學習上，「學習的機會」是在教室中配置多少學習時間，或是取得學習資料。

精熟學習是 Benjamin S.Bloom (1968, 1981) 所提出來的觀念。Bloom 於 1960 年代參與個別差異於學習之影響的研究時，深受 Carroll (1963) 的影響，並且進一步的闡述：任何教師幾乎能夠協助所有的學生學習成功。學生因此獲得了基本的心智、技能及控制情緒的能力；教師也因此獲得了某些基本的教學技能及職業報酬，有助於他們的持續教學。

精熟學習的主要優點為：

- (一) 清楚地指出要學習什麼，以及如何評量之
- (二) 學生在擁有足夠的時間及學習情境，減少了在競爭氣氛下的緊張壓力及情緒障礙。
- (三) 評量學生的進步，且提供正確的回饋或補救
- (四) 檢驗是否已經達成最終的學習標準
- (五) 強調只要給學生學習機會和時間，學生就可以學得很好。

精熟學習的理論導致教師的責任產生了根本的變化，對於學生學習失敗的譴責應該在於教學上，而不是學生能力的缺失上。在這種的學習環境中，教學的挑戰變成是在於提供足夠的時間與合宜的教學策略，使得所有的學生都能達到相同的學習程度 (Bloom, 1968; Levine, 1985)。精熟學習很早便已經廣泛的應用在學校教學與訓練上，而且研究結果也已經證實這種方式可以改進教學的有效性 (Block, Eftim, & Burns, 1989; Slavin, 1979)。Kulik, J. ,&Kulik, Chen-Lin指出凡是能產生較大學習效果的精熟學習方案，都是設定了95~100%的精熟標準，學生達到這個標準才可以繼續學習下一個單元。精熟學習對於原本成就較低的學生有比較大的效果，根據他們的實驗，能縮小與控制組的差距達82%之多。(李咏吟、單文經，民84)

同樣的，精熟學習也有某些理論與實際的缺失，包含學習者的確是有能力上的差異，且傾向會達到不同的成就 (Cox, & Dunn, 1979)。此外，精熟學習教學的內容需要投入可觀的時間與精力來建構，使得絕大多數的老師與學校都不願意投入，因而使原本成就比較低的同學失去了「學習成功」的機會。

有關於如何實施精熟教學方面，Warren (2003) 提出實施精熟學習的方法如下：

- (一) 能夠清楚地描述課程的學習內容與目標
- (二) 將課程切割成比較小的教學單元，每一個單元有其各自的目標與評量

- (三) 確認學習材料與教學策略，包含教學、建立模型、授課、形成性評量、補救教學、強化、以及總結性評量等
- (四) 每一個單元開始前，先進行簡單的診斷性評量，或形成性評量
- (五) 形成性評量的結果是用來提供補充的教學，或是改正的教學活動，以協助學習者克服困難

所需要的學習時間必須調整為符合性向，在現階段的學習尚未達到精熟階段之際，不可以進入新的學習內容

Guskey 指出精熟學習關鍵要素在於個別化的校正教學。在圖 2-1 中，教師在進行完一個單元的教學後，立即針對此一單元進行形成性的評量，已達精熟者則可以進行其他充實的活動；未達精熟者，透過校正活動，進行第二次的形成性測驗，此一校正活動，可以是自行學習或是由教師再做補救教學，重複此一校正活動，直到學習者達到精熟為止，才可以進入下一個單元的學習。

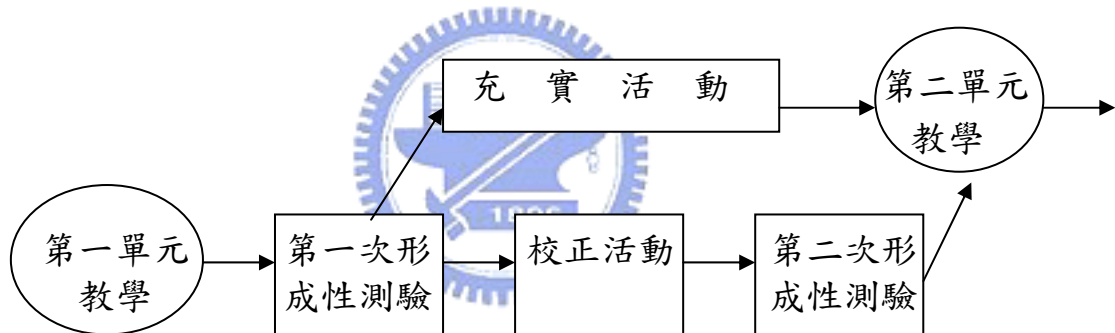


圖 2-1 Guskey 個別化的校正教學

J. D. McNeil 歸納精熟學習的要素如下（黃光雄，民 85）：

- (一) 學生需了解學習工作的性質及學習程序。
- (二) 教師需擬定特定的教學目標。
- (三) 教師需將教材分成較小的學習單元，並在每一單元結束後加以測驗。
- (四) 教師應提供回饋，以了解學生在測驗後，顯示的錯誤及困難。
- (五) 教師需尋求各種方法，以改變某些學生方便學習的時間。
- (六) 教師應安排學生各種不同的學習機會，以益學生的學習。

在精熟學習的過程中，用來判斷學生是否達到精熟，一般採用下列二種方式：

- (一) 總結性評量 (summative assessment)：用來了解受試者到目前為止學到什麼程度，根據既定的標準而加以解釋，讓受試者了解自己是否已達精熟學習，通常是用在大單元結束的測驗。
- (二) 形成性評量 (formative assessment)：在教學的過程中，評量學生學習進步的情形，可提供教學回饋，評量結果不必給等級，但應告知『精熟』或『不精熟』，通常是用在小單元學習過程的測驗。

測驗並非教學的最終目的，而是一個有系統的過程與工具，用來有效的評量學習成果。藉由測驗可了解學生是否已具備學習的基本知識、技能或能力經驗背景、了解學生的行為起點以設定適當的教學目標，評量學生的學習困難所在。線上測驗主要是評量學生的學習狀況，其最終目的不僅在於作老師評分的一個工具，如何教導學生，達到學習目標，才是測驗的主要目的〈林敏慧等，民 92〉。在本實驗的設計規劃上，即是以形成性評量作為輔助學習網站單元評量的標準，最後的學科檢定成績則作為總結性評量的成績，藉由形成性評量的要求，以達到最後通過學科檢定的目的。



2.2 電腦輔助學習

自古孔子所提倡的因材施教也就是今日教育學者所說的「適性化教學」，係指對於不同程度的學生，應該給予不同程度的教材，才能讓學生學到自己能力所及的內容，然而在現在大班級的教育環境中，教師為了顧及整班或整學年級的學生，在有限的時間及進度的壓力下，似乎很難做到理想中的適性化教學。而精熟學習的精神係指相同的教材，只要給予不同程度的學生不同的學習時間，學生就可以學得很好。絕大部分老師授課時，均希望將自己所學的精華全部傳授給學生，但無奈的可能會遭遇各種程度不一的問題，致使在教學的功能打了折扣，學生也在主客觀因素下無法獲致原有的學習目標〈林進益，民 93〉。在傳統的教學模式中，在相同的上課時間條件下，教師無法給予學生不同的時間去學習，而必須利用課餘時間進行「補救教學」，這使得教學成果一直存在漏洞。

藉由網際網路的發達，學習可以不分時間、地點、年齡、性別。根據以往的文獻以

及現今網路學習的發展，從早期將教材以電子化的方式在網路上呈現以供學習者閱讀之外，多媒體教學以及遠距教學亦發展到日趨成熟，網路上教師和學習者的互動技術也逐漸提升，而藉由網路學習的設計，學習者可以將知識「建構」，進而內化成為自己的知識。隨著學習時間、地點的彈性，可以完全改善傳統精熟學習的限制，教師也更願意參予精熟學習的活動設計。

資訊科技融入教學活動實施已久，從早期的computer-assisted instruction (CAI) 電腦輔助教學，以單機電腦，將教材以電子式多媒體呈現，一直到後來的computer-aided learning 電腦輔助學習 (CAL)，藉由「網路教學」，以網路來輔助一個教學活動，使教學活動能即時性的進行，參與者的互動性更高，資源可共享，以達到個別化的學習效果，甚至可以達到適性化的教學目標。

Jonassen (2000) 將電腦與學習分成三個階段：

(一) 從電腦學知識 (learning from computer) : CAI

1. 訓練與練習軟體 (drill and practice)
2. 指導式軟體 (tutoring system)
3. 智慧指導式軟體 (intelligent tutoring system)

(二) 學電腦知識 (learning about computer) : 電腦識讀能力 (computer literacy)

(三) 用電腦學知識 (learning with computer) : 心智工具 (Mindtools)

Jonassen 指出 Mindtools 是鼓勵與幫助學習者批判性思考與高層次學習的心智夥伴 (intellectual partners)。他認為電腦輔助學習應用來完成下列事項：

- (一) 電腦支援知識建構 (knowledge construction)
- (二) 電腦支援探索活動 (explorations)
- (三) 電腦支援做中學 (learning by doing)
- (四) 電腦支援對話學習 (learning by conversing)
- (五) 電腦是支援反思學習 (learning by reflecting) 的心智夥伴。

電腦輔助學習不再像早期 CAI 的模式，僅僅將傳統教材以電子式的多媒體呈現而已，而是要讓學習者用電腦學知識，進而建構及內化成自己有用的知識。依現今的網路技術，學習系統可以設計成不同的登入者，可以有不同的教材環境界面，以實施個別化的教學。採納網路的目的，除了因為其各項優勢外，主要為其內涵豐富資源的巨大資料

庫，以及具有眾多的網路工具，例如：留言版、線上討論區、公佈欄、檔案上傳下載、搜尋引擎等，來協助教學活動的進行，使學生的學習可以發揮至最大的效果。網路學習提供了解釋於傳統教學束縛的機會與可能，並將「學習權」交還給學生（陳年興、石岳峻，2002）。「網路教學主要目標是培養學習者主動參與的精神和積極學習的態度，在學習過程中，學習者主動參與小組討論和分工合作完成每一個作業，進而產生了教師與學習者間的互動、同儕間的互動，這些互動與回饋形成了一個綿密的網狀結構，進而達到強化學習效能，而知識就在互動與回饋間互相合作、相互創造而獲得。」（周倩，2000）

Chou & Tsai (2002) 將傳統課程發展的步驟放在網路情境中，其中包含 1. 定義目標學生與他們的需求：定義目標學生與他們的需求在網路遠距學習中是更困難的，教師應限制一些有可能成為所給課程的學習者的”玩樂者”。2. 確認教學目標：決定如何包含確定教學目標過程的學生，並在網路課程發展中，決定如何平衡教師與學生的權力。3. 提供形成性評量工具：發展創新的方法來引領網路學習的形成性評量，並即時更新與修正課程教材。

由於電腦的使用，讓學校變得更以學生為中心，且學生更為獨立學習，也刺激著教師做改變 (Rosalind G.Muir-Herzig, 2003)。電腦輔助學習的教材設計，若是以老師為中心的學習方法，學習者被動的接收知識，學習者雖然可以隨時方便的得到需要的資源，但這些資源僅限單一的傳送，沒有任何的互動模式。而以學習者為中心的學習方法，教師是輔助的角色，教師鼓勵學習者透過超連結去探索自己需要的資源，有良好的互動模式。網路不僅只是單一傳遞的工具，還可以培養學習者透過探索以及互動來學習知識。因此，推動資訊融入教學首先要推廣正確的觀念，從教學需求出發，善用資訊科技的特性與優勢作為輔助教學的工具，以拓展學生學習經驗與提升高層次的學習成就作為資訊融入教學的目標 (徐新逸，2003)。

布魯克·布羅班 (Brooke Broadbent, 2002) 指出，對學生來說，設計良好的 e-Learning 課程，其潛在效益有：

- (一) 產生互動，刺激理解度：指學生對所學教材有更深入認識。
- (二) 適合不同種類學習：因為可以納入多元化的活動，迎合不同學習風格。
- (三) 由學習者自己決定進度：學習以個人能力所及的速度，量力而為地吸收消化各種資訊。

- (四) 便利性：學習教材可在任何時間，從任何地方取得。
- (五) 鼓勵更多的後續學習：通常是以超連結方式，導向全球資訊網上其他進一步的資訊來源。
- (六) 專注性：允許學習者只選適合本身所需教材。
- (七) 提升技術能力：參與 e-learning 課程後，學習者會更加熟悉電腦和網際網路的使用。

從教師的觀點來看，e-Learning 也有許多潛在好處：

- (一) 產生龐大知識庫：易於提供過去討論記錄給未來不同世代的學員使用。
- (二) 提高教師滿意度：可和學生產生高品質互動，不必年復一年講授相同課程的教材。
- (三) 鼓勵教師追求新知：因為學生擁有了必要工具，可以取得任何領域的最新資訊。
- (四) 能引起學員興趣：教師擁有各項展示個人知識的工具，可以運用使學生激賞的呈現方式，傾囊相授。
- (五) 集中管理知識：所有課程資訊都集中在一起，易於複製修改與傳遞。
- (六) 易於追蹤學生的學習進度：因為所有相關學習記錄資訊都能輕易從電腦中查詢。



由於網際網路所帶來的便利，剛好可以解決傳統精熟學習的「重覆學習」所產生時間不足的困擾。透過網站設計的技術，學習者可以輕易的從學習網站上得到相關的教材進行精熟學習，並藉由形成性的測驗，而瞭解到自己精熟的程度，學習的時間、地點也不再侷限於傳統的上課時間及教室中；而教師也可以透過學習網站所提供的記錄，更進一步了解每一位學生的學習狀況，在予以適當的介入，進而達到精熟學習的目的，也讓不同程度的學生隨著自己不同的學習時間，而達到「一定效果」的學習機會。

2.3 資訊教育

隨著資訊科技的進步，教材與教法也必須隨之改變。為了因應網際網路所帶來的影響與衝擊，教育部配合行政院擴大內需方案，完成「資訊教育基礎建設計畫」，其所

產生的效益包括：

- (一) 擴大資訊產品的需求，直接促進資訊與通訊產業界之發展；在學校中的資訊教學也可擴大家庭對電腦之需求。
- (二) 使所有中小學均有電腦教室且為一人一機。
- (三) 加速推動TANet到中小學，使所有學校均可上網，並補助偏遠地區學校電信費用。
- (四) 提升中小學教師資訊素養，使所有中、小學教師均有資訊應用能力。
- (五) 設置身心障礙學生專用電腦，照顧弱勢族群。
- (六) 加速充實教學軟體資源，結合電腦輔助教學與網路等資訊科技融入各科教學，改善教學模式以及完成全國每個縣市皆建置一教材資源中心之配套措施。(教育部，民88)

教育部為了落實資訊教育基礎建設計畫之成效，於八十九年規劃了一全面性的訪視計畫，以做為往後推動資訊教育之參考。在高中職部分，除了每年需上網填報教育重點視察考核表之外，平均每三年到校做一次資訊能力檢視，這些種種的計畫與措施，都是為了改善中小學的資訊設備及提升教師的資訊能力，藉以將資訊科技融入教學媒體教材與課程，使學生在課堂上的學習更為有趣而多元，以增進學習的效果。

資訊科技的目的是在於提昇教學品質、學習成效，促使學生進行有意義的學習。資訊科技融入教學所可能帶來的效益有：

(一) 增加學生學習動機

一直創新的資訊科技所設計的教材容易引發學生注意，進而會使學生參與、投入學習活動，因而增加學習自主性。

(二) 支援不同的教學型態

包括合作學習、腦力激盪、虛擬教室、虛擬實境等創意學習。

(三) 增加教師的工作績效

資訊電子式教材具有傳遞、重製的特性，教師可以利用教材資源庫將所需的教材下載，再加以編修成適性教材，除了節省教材製作的時間外，亦能使教師能提供更多、好看、易上手的教材給學生，增加教師與學生的互動。

(四) 具備特殊的能力

資訊科技融入教學除了可以提供資訊、學習素材來源，並可藉由視覺化的

效果幫助學生解決視覺化的問題。除此之外，並可提供學習工具（例如：科學、計算工具），以及記錄學生學習的軌跡（例如：歷程檔案評量portfolio）。

資訊科技融入教學後，學生獲得的知識來源及規模都將大幅增加，教師的能力也將提昇，學習方式不再只是被動態度，知識的來源也不再限於書本。教師必須致力培養學生主動學習、合作學習與創意學習的態度與能力，塑造優質的學習環境。因此，改進學生的學習方式變成為當前資訊教育的重要方針之一。教育部在「中小學資訊教育總藍圖」（民90，6）中，將這些學習方式分為下列四大目標：

（一）促進學生主動學習

主動學習是最理想的學習狀況，在學習過程中，良好的資訊科技融入教學方法，能協助教師掌握課堂上的氣氛，鼓勵學生主動學習，過程專注，對學習內容產生興趣。

（二）發展學生合作學習

合作學習是透過學生分工合作以共同達成學習目標的一種學習方式，不僅可以增廣知識，而且可以促進社會及情意方面的學習效果。合作學習將學生分成一個個小組，學生在同一個小組內自行協調，根據不同的專長，予以任務編組，共同合作完成指定之學習專題或任務。未來網路連結幾乎所有的資料、人與大量的器具（如實驗儀器），學生要學會善用網路這個合作的媒介。

（三）鼓勵學生創意學習

創意往往因為沒有分享而被埋沒，接著就漸漸失去創意的思考習慣。資訊科技除了讓學生更容易了解並意識到日常活動經驗，引發好奇心和增加對創意活動的敏感度，擴展自身的創造能力。資訊科技可以架構出一個分享與討論的機制，使創意源源不絕，增進個人自信心，引導學生作多方面思考發揮，運用綜合、分析發展高階思考的能力。

（四）落實基本資訊技能的學習

對於資訊環境不利學生的資訊落差，可經由學校的基本資訊技能教學的達成得以彌補。九年一貫課程資訊教育重大議題中，對各年級學生資訊課程內涵中的能力指標，尤賴資訊教師的教學促其達成。使每個學生都能善用資訊科技工具，應用各科及各領域的學習。

三、系統設計

因應電腦網路技術的發展，可以解決精熟學習中「時間不足」的困境，本系統的主要目的，是製作一個為每一位學生打造的網路評量記錄環境，這個環境可以記錄學生評量時的所有記錄，然後利用網路特性，學生可以利用課餘時間進行線上學習，進而實施個別化的評量，以達到最大的學習成效。

本章共分三節：第一節系統架構，說明本系統設計的理念。第二節為功能架構，說明本系統所提供的功能。第三節為功能說明，說明本系統各項功能。

3.1 系統架構

e化課程的教學方式可概略區分為（1）全程網路教學（2）混合網路教學及（3）網路輔助教學等三種〈林進益，民93〉。本系統架構是採用輔助方式而非全程或混合方式，並針對 McNeil 所提個別化的校正教學要素，以及參考莊智軍，林獻堂，袁賢銘（2005）提出的網路化精熟學習系統架構，以此為藍圖，根據實際需求，實作出符合實驗所需的內容，加以建置。其特性共分為下列四點：

- （一）將教材分成較小的學習單元，並在每一單元結束後加以測驗。
- （二）系統提供回饋，學生在測驗後，可以顯示錯誤的概念，並提供再次學習，直到達到『精熟』目標為止。
- （三）Web-Based 系統讓學生可以在家上網練習。
- （四）記錄學生學習狀態，教師並應適當的介入學生的學習。

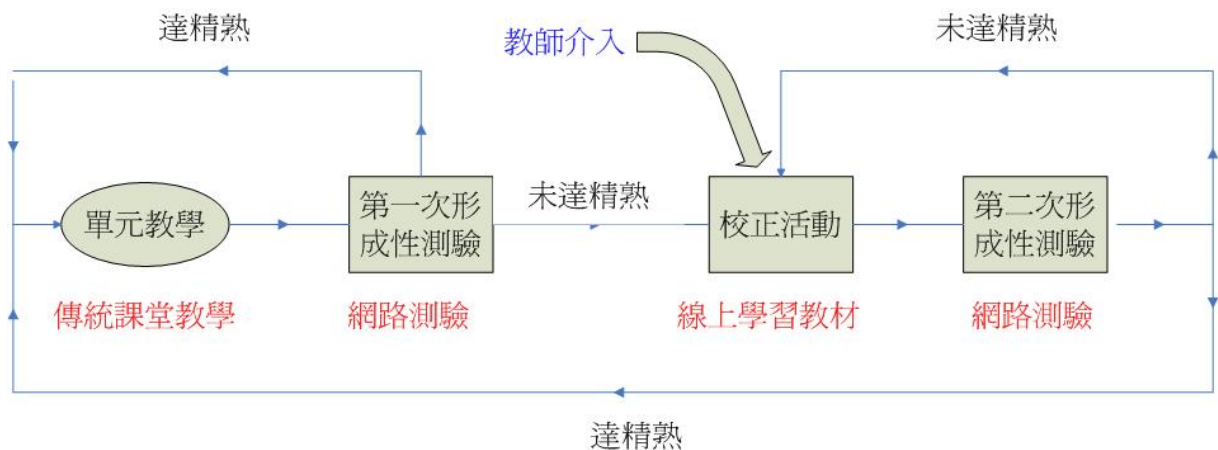


圖3-1 個別化校正

由於本研究為線上輔助精熟學習，學生可以在上機課或是回家後進行學習，因此規劃系統環境架構圖如圖3-2。

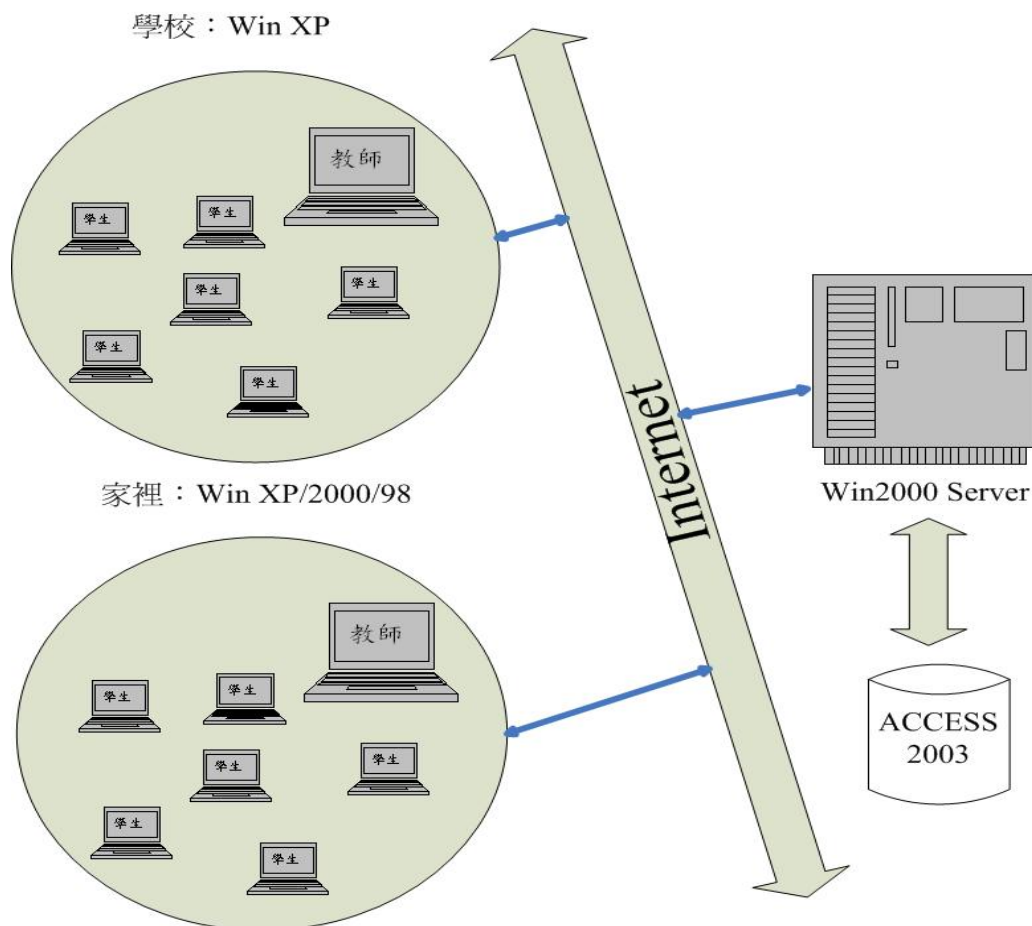


圖3-2 系統環境架構圖

3.2 功能架構

配合本研究的實驗設計，此系統主要分為二大功能（圖 3-3、圖 3-4），以教師、學習者的身份來區分功能。不同的身份登入系統，則系統呈現不同的畫面、提供學習者自己的學習記錄，以協助達到「個別化學習」的目的。

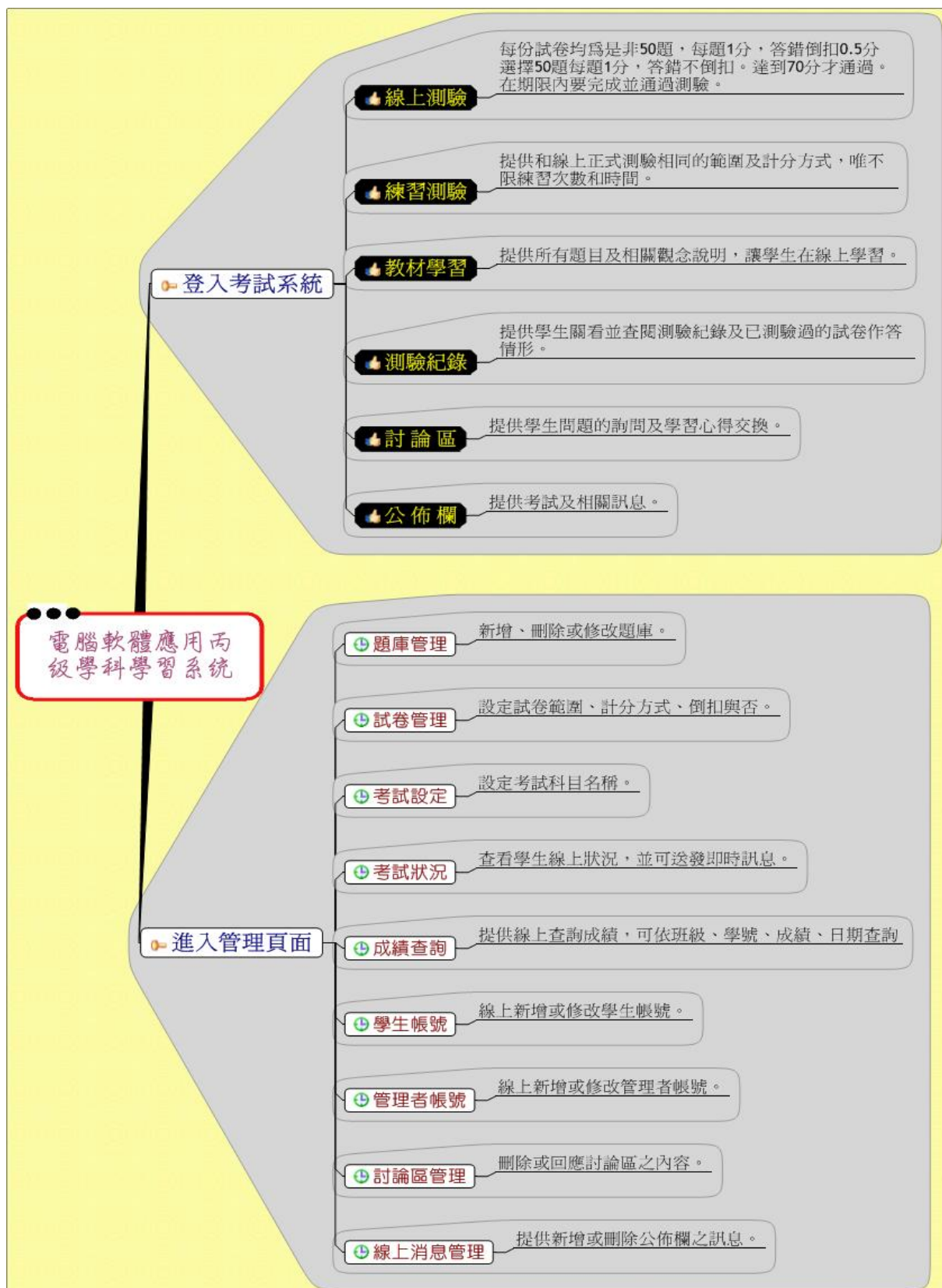


圖3-3 學習系統功能架構圖

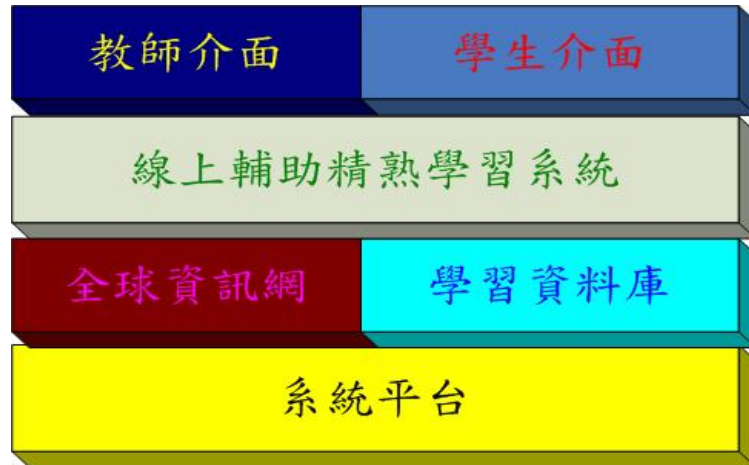


圖3-4 系統架構圖

3.3 功能說明

為了將精熟學習的精神導入輔助學習系統中，並且有別於一般傳統的線上測驗系統，整個輔助學習系統使用情形說明如下：

登入本研究設計之線上輔助精熟學習網站後的起始畫面如圖3-5。



圖3-5 系統起始畫面

接著出現系統登入畫面，分成登入考試系統（學生端）以及登入管理介面（老師端），如圖3-6。

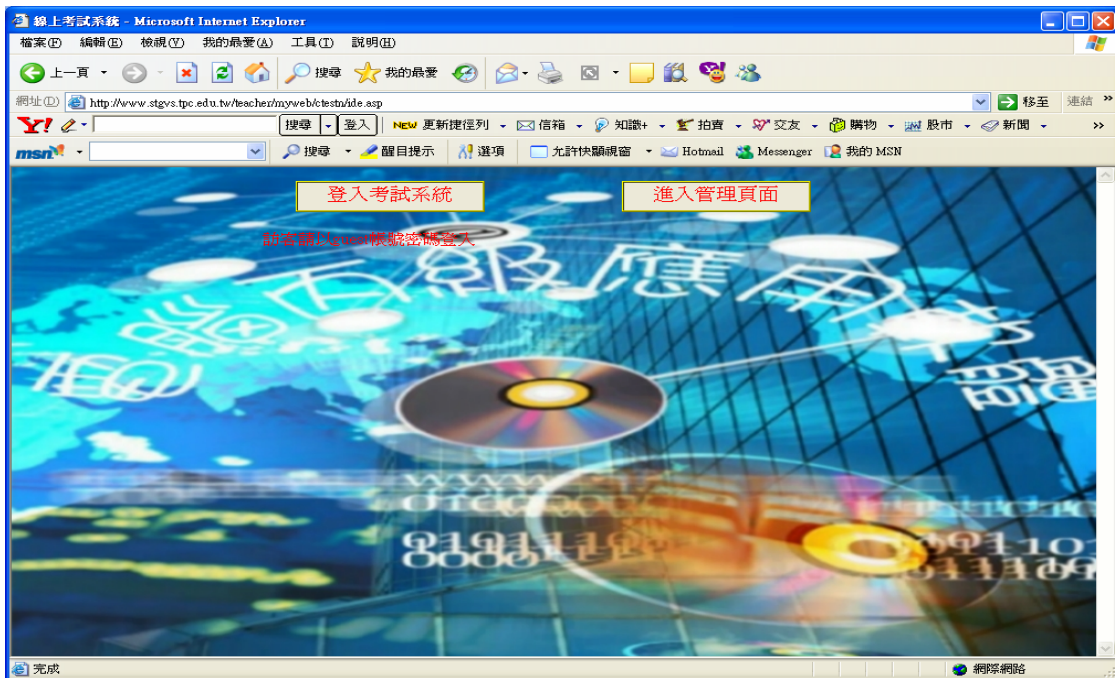


圖3-6 系統登入畫面

茲就系統登入後的功能畫面及說明如下：

（一）線上測驗

系統中開啟 10 次正式測驗，有日期及成績的限制，並告知參與實驗者此成績將提供給任課老師作為參考。每次測驗在考試範圍內隨機出題，是非 50 題、選擇 50 題，測驗時間為 60 分鐘。未達 70 分者須在期限以內，重複進行線上測驗直到高於 70 分為止（題目分類如附錄一）。10 次測驗分為：

1. 第一次：是非 1~100 題，選擇 501~600 題。
2. 第二次：是非 101~200 題，選擇 601~700 題。
3. 第三次：是非 201~300 題，選擇 701~800 題。
4. 第四次：是非 301~400 題，選擇 801~900 題。
5. 第五次：是非 401~500 題，選擇 901~1000 題。
6. 第六次：是非 1~250 題，選擇 501~750 題。
7. 第七次：是非 251~500 題，選擇 751~1000 題。
8. 第八次：是非 1~500 題。
9. 第九次：選擇 501~1000 題。

10. 第十次：是非 1~500 題，選擇 501~1000 題（全部範圍）。（圖 3-7）

電腦軟體應用丙級檢定線上測驗

學生登出	線上測驗	練習測驗	教材學習	測驗紀錄	討論區	公佈欄																																																																		
學號： <input type="text" value="111111"/> 姓名： <input type="text" value="莊智軍"/> <input type="button" value="立刻登出"/> 修改密碼 舊密碼： <input type="text"/> 新密碼： <input type="text"/> 再確認： <input type="text"/> <input type="button" value="立刻修改"/> 相關資訊 年級： <input type="text" value="二年級"/> 班級： <input type="text" value="信班"/> 科系： <input type="text" value="資料處理科"/> 座號： <input type="text"/> 郵件： <input type="text"/> <input type="button" value="修改學生資料"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <th>試卷標題</th> <th>考試狀態</th> <th>進入考場</th> <th>考試期間</th> <th>過關資格</th> <th>時間 / 總分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一次正式測驗(1-100,501-600)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第二次正式測驗(101-200,601-700)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第三次正式測驗(201-300,701-800)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第四次正式測驗(301-400,801-900)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第五次正式測驗(401-500,901-1000)</td> <td>必須重考</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/20 2005/4/3 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第六次正式測驗(1-250,501-750)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/31 2005/4/7 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第七次正式測驗(251-500,751-1000)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/31 2005/4/7 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第八次正式測驗(1-500)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第九次正式測驗(501-1000)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> <tr> <td>第十次正式測驗(1-500,501-1000)</td> <td>尚未考試</td> <td>逾期未考</td> <td>2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59</td> <td>70分</td> <td>60分鐘 / 100分</td> </tr> </tbody> </table>						試卷標題	考試狀態	進入考場	考試期間	過關資格	時間 / 總分	第一次正式測驗(1-100,501-600)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第二次正式測驗(101-200,601-700)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第三次正式測驗(201-300,701-800)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第四次正式測驗(301-400,801-900)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第五次正式測驗(401-500,901-1000)	必須重考	逾期未考	2005/3/20 2005/4/3 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第六次正式測驗(1-250,501-750)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/7 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第七次正式測驗(251-500,751-1000)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/7 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第八次正式測驗(1-500)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第九次正式測驗(501-1000)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分	第十次正式測驗(1-500,501-1000)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分
試卷標題	考試狀態	進入考場	考試期間	過關資格	時間 / 總分																																																																			
第一次正式測驗(1-100,501-600)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第二次正式測驗(101-200,601-700)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第三次正式測驗(201-300,701-800)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第四次正式測驗(301-400,801-900)	尚未考試	逾期未考	2005/3/20 2005/4/2 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第五次正式測驗(401-500,901-1000)	必須重考	逾期未考	2005/3/20 2005/4/3 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第六次正式測驗(1-250,501-750)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/7 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第七次正式測驗(251-500,751-1000)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/7 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第八次正式測驗(1-500)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第九次正式測驗(501-1000)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
第十次正式測驗(1-500,501-1000)	尚未考試	逾期未考	2005/3/31 2005/4/9 下午 11:59:59	70分	60分鐘 / 100分																																																																			
版權聲明																																																																								
程式製作：莊智軍 使用權利：僅限於莊智軍旗下之所有學生以及有授權操作之同仁 系統版本 V1.0 緊急狀況處理：請聯繫莊智軍老師，或請撥 0939-983038																																																																								

圖 3-7 線上測驗

(二) 練習測驗

系統中開啟 6 次練習測驗，無日期及成績的限制，但會記錄測驗的結果，提供學生在進行正式測驗之前無限制的練習。（圖 3-8）

1. 第一次：是非 1~100 題，選擇 501~600 題。
2. 第二次：是非 101~200 題，選擇 601~700 題。
3. 第三次：是非 201~300 題，選擇 701~800 題。
4. 第四次：是非 301~400 題，選擇 801~900 題。
5. 第五次：是非 401~500 題，選擇 901~1000 題。
6. 第六次：是非 1~500 題，選擇 501~1000 題。

電腦軟體應用丙級檢定線上測驗

學生登出	線上測驗	練習測驗	教材學習	測驗紀錄	討論區	公佈欄
學號： 212129 姓名： 王思婷 立刻登出	練習卷(不計分，僅提供試卷讓學生測驗學習，所有測驗結果仍然會列入歷史資料區！)					
修改密碼	試卷標題	練習狀態	進入考場	過關資格	時間 / 總分	
舊密碼： 新密碼： 再確認： 立刻修改	第一次測驗練習(1-100,501-600)	尚未練習	進考場	70分	60分鐘 / 100分	
相關資訊	第二次測驗練習(101-200,601-700)	尚未練習	進考場	70分	60分鐘 / 100分	
年級： 二年級	第三次測驗練習(201-300,701-800)	尚未練習	進考場	70分	60分鐘 / 100分	
班級： 信班	第四次測驗練習(301-400,801-900)	尚未練習	進考場	70分	60分鐘 / 100分	
科系： 資料處理科	第五次測驗練習(401-500,901-1000)	尚未練習	進考場	70分	60分鐘 / 100分	
座號： 郵件： 修改學生資料	全部範圍練習測驗	提供練習，不計分	進考場	70分	60分鐘 / 100分	

圖 3-8 練習測驗

測驗系統是以核取選項式作答，答錯可以更改，一直到確定繳交試卷為止。測驗畫面右上方亦會出現測驗剩餘時間的浮動視窗，時間未到可以提前繳交，時間到時一定不能再做答，系統會自動繳交試卷（圖 3-9）。

The screenshot shows a web browser window titled "丙級檢定考試 - 網頁對話". At the top right, a timer displays "0 小時 47 分 13 秒" and a "繳交試卷" button. The main content area contains several multiple-choice questions:

- [第46題]** - 只要安裝「Plug-and-Play」的產品，Windows系統便會自動完成硬體的相關設定。
請選擇：
- [第47題]** - 重要文件應該盡量利用FAX來傳送，以達快速的目的，不必考慮接收者的FAX機器是否安全。
請選擇：
- [第48題]** - 用來將主機名稱轉譯成IP的伺服器是Proxy。
請選擇：
- [第49題]** - Windows、Linux、及Open Office均屬於作業系統。
請選擇：
- [第50題]** - 當我們安裝USB的設備到電腦中時，我們可以無需開機便可直接安裝。
請選擇：

Below these questions, a summary states: "選擇題共50題，每題1分，不回答不計分，答錯扣1分".

Additional questions include:

- [第1題]** - 在Windows XP的桌面上按一下滑鼠右鍵，選選「內容」指令，會開啓控制台的那一個項目
請選擇： (A)系統 (B)字型 (C)顯示器 (D)網路。
- [第2題]** - 預防電腦病毒，下列敘述何者有誤
請選擇： (A)常用掃毒程式偵測 (B)不使用來路不明的磁片 (C)可拷貝他人有版權的軟體 (D)3.5inch磁片設定在防寫位置。
- [第3題]** - 在量販店內，商品包裝上所貼的條碼(bar code)係協助結帳及庫存盤點之用，則該條碼在此方面之資料處理作業上係屬於
請選擇： (A)輸入設備 (B)輸入媒體 (C)輸出設備 (D)輸出媒體。

The browser address bar shows: <http://www.stgvs.tpc.edu.tw/teacher/myweb/ctestn/GoGoDrill.asp?Paper=21&vt=%32%30%37%34%30%39%38%34%33>

圖 3-9 測驗畫面

系統測驗結束時除了顯示正確答案及得分之外，亦會顯示每一題的解釋。(

圖 3-10)



圖 3-10 測驗結果

(三) 教材學習

提供全部試題及解答，並且根據全部試題分類，分為十個單元，並提供線上詳細教材說明，以讓學習者線上學習。(圖 3-11) (圖 3-12)

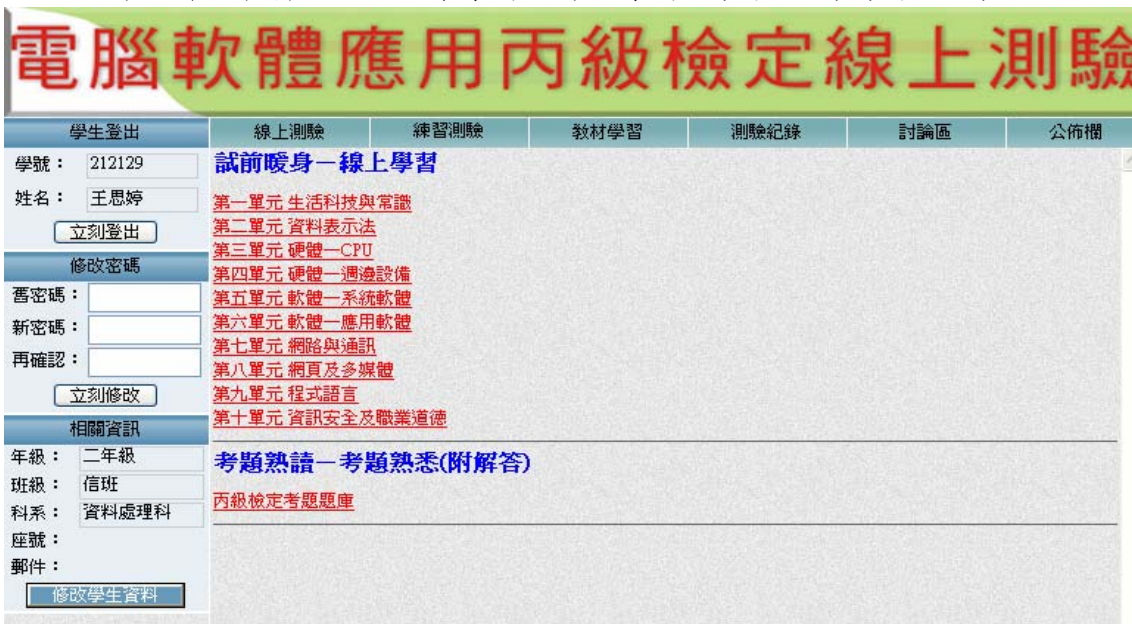


圖 3-11 教材學習

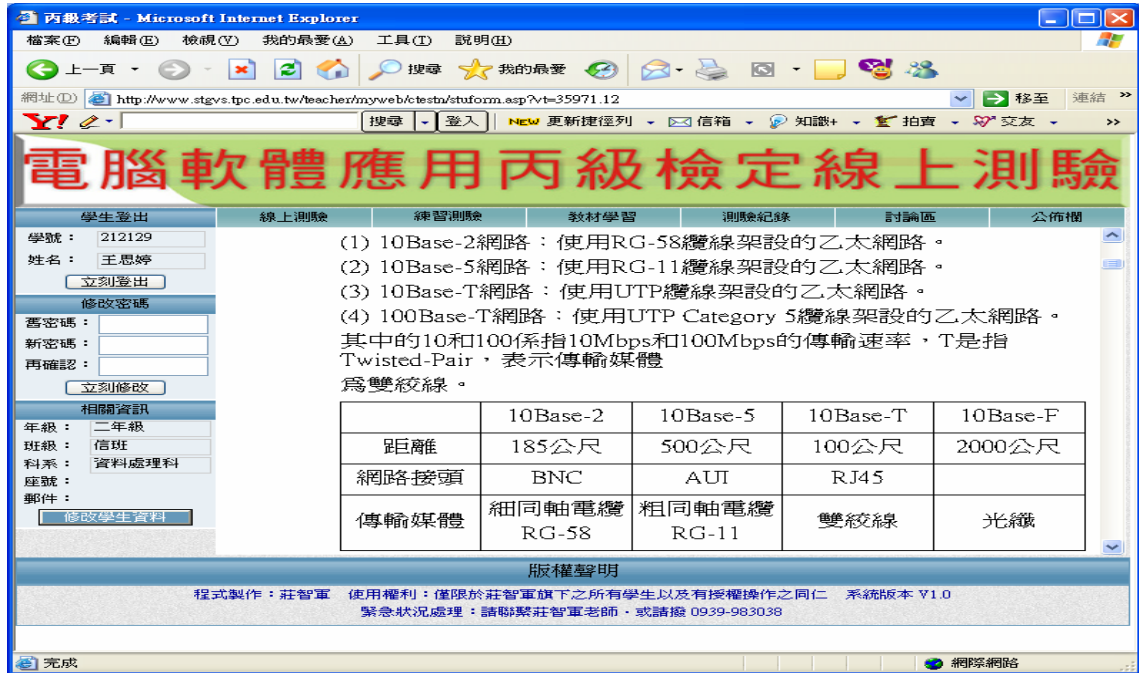


圖 3-12 教材內容

(四) 測驗記錄

提供學生個人的測驗記錄，包括正式測驗及練習測驗，希望藉此提醒及安排學習進度，並可以觀看之前測驗的作答情形（調閱已測驗過的試卷）。

。(圖 3-13)

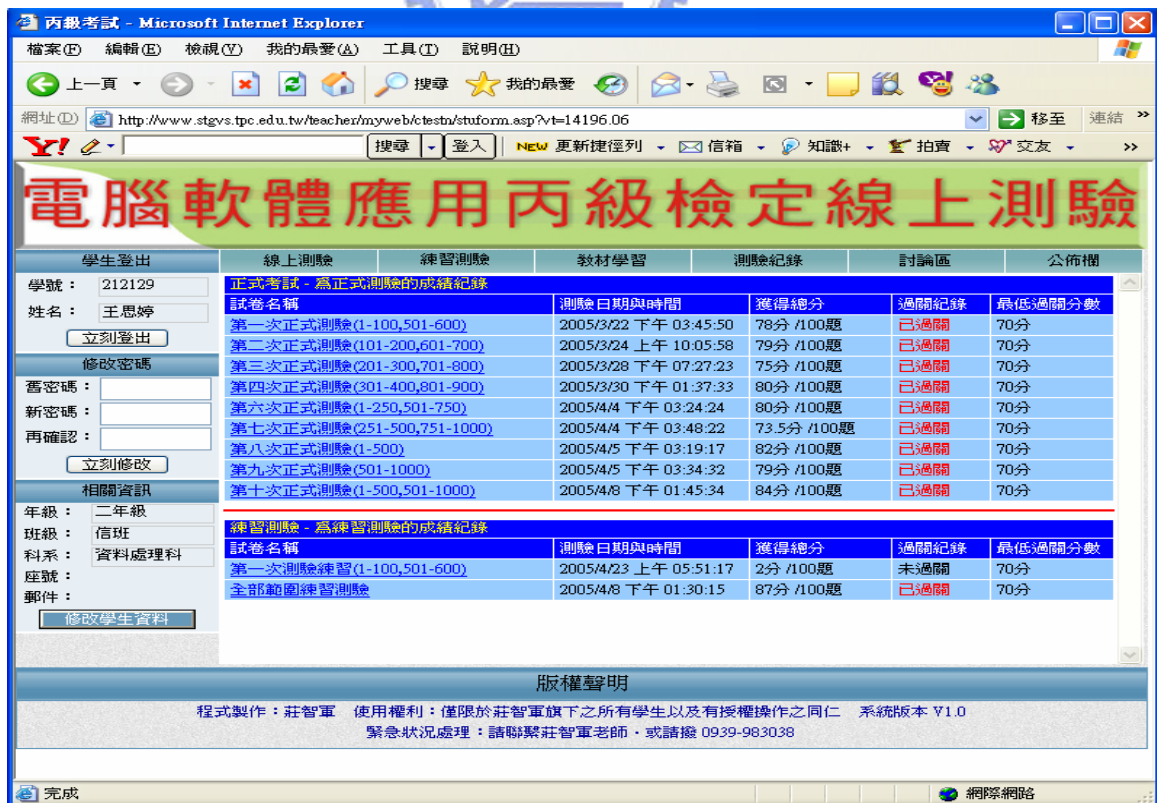


圖 3-13 測驗記錄

(五) 線上討論區

讓學習者和教師針對問題互動。不提供即時聊天室的原因是因為線上測驗有時間上的限制，為避免實驗者分心及聊天的內容離題，因此僅提供討論區，以供系統使用者提出問題。(圖 3-14)

學生登出	線上測驗	練習測驗	教材學習	測驗紀錄	討論區	公佈欄																																																																																																									
學號： 212129 姓名： 王思婷 立刻登出	<table border="1"> <thead> <tr> <th>編號</th> <th>主題</th> <th>作者</th> <th>人氣</th> <th>今日</th> <th>回應</th> <th>時間</th> </tr> </thead> <tr> <td>1</td> <td>...老師...</td> <td>今天是代理的師婆</td> <td>53</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>05/04/08 20:49:10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>老師我有疑問</td> <td>黃郁惠</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/08 15:32:16</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Please answer me !</td> <td>露比</td> <td>26</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/08 15:04:45</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>問題...</td> <td>蔡巧雲</td> <td>27</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/08 14:53:22</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Please answer me !</td> <td>黃郁惠</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/08 14:46:08</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Please help me !!</td> <td>黃郁惠</td> <td>34</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/08 14:20:06</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>沒過...</td> <td>小白</td> <td>48</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/07 23:03:13</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>= =0..</td> <td>哇...號呆=畫符</td> <td>47</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>05/04/07 19:55:20</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>加油</td> <td>羅穎瑜</td> <td>54</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/05 23:18:37</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>對不起</td> <td>陌生人</td> <td>63</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/04 15:51:29</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>幫我買一點靈...(吶喊~)</td> <td>副# 膽小鬼</td> <td>69</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/03 16:05:47</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>我的老命</td> <td>北極.....</td> <td>97</td> <td>0</td> <td>27</td> <td>05/04/03 08:55:27</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>..請高抬貴手</td> <td>俐嘉</td> <td>71</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>05/04/02 22:53:09</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>11點我一定考</td> <td>商2仁的最愛飛</td> <td>65</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>05/04/02 22:36:04</td> </tr> </table>					編號	主題	作者	人氣	今日	回應	時間	1	...老師...	今天是代理的師婆	53	0	4	05/04/08 20:49:10	2	老師我有疑問	黃郁惠	33	0	0	05/04/08 15:32:16	3	Please answer me !	露比	26	0	0	05/04/08 15:04:45	4	問題...	蔡巧雲	27	0	0	05/04/08 14:53:22	5	Please answer me !	黃郁惠	30	0	0	05/04/08 14:46:08	6	Please help me !!	黃郁惠	34	0	0	05/04/08 14:20:06	7	沒過...	小白	48	0	0	05/04/07 23:03:13	8	= =0..	哇...號呆=畫符	47	0	1	05/04/07 19:55:20	9	加油	羅穎瑜	54	0	0	05/04/05 23:18:37	10	對不起	陌生人	63	0	0	05/04/04 15:51:29	11	幫我買一點靈...(吶喊~)	副# 膽小鬼	69	0	0	05/04/03 16:05:47	12	我的老命	北極.....	97	0	27	05/04/03 08:55:27	13	..請高抬貴手	俐嘉	71	0	1	05/04/02 22:53:09	14	11點我一定考	商2仁的最愛飛	65	0	0	05/04/02 22:36:04	
編號	主題	作者	人氣	今日	回應	時間																																																																																																									
1	...老師...	今天是代理的師婆	53	0	4	05/04/08 20:49:10																																																																																																									
2	老師我有疑問	黃郁惠	33	0	0	05/04/08 15:32:16																																																																																																									
3	Please answer me !	露比	26	0	0	05/04/08 15:04:45																																																																																																									
4	問題...	蔡巧雲	27	0	0	05/04/08 14:53:22																																																																																																									
5	Please answer me !	黃郁惠	30	0	0	05/04/08 14:46:08																																																																																																									
6	Please help me !!	黃郁惠	34	0	0	05/04/08 14:20:06																																																																																																									
7	沒過...	小白	48	0	0	05/04/07 23:03:13																																																																																																									
8	= =0..	哇...號呆=畫符	47	0	1	05/04/07 19:55:20																																																																																																									
9	加油	羅穎瑜	54	0	0	05/04/05 23:18:37																																																																																																									
10	對不起	陌生人	63	0	0	05/04/04 15:51:29																																																																																																									
11	幫我買一點靈...(吶喊~)	副# 膽小鬼	69	0	0	05/04/03 16:05:47																																																																																																									
12	我的老命	北極.....	97	0	27	05/04/03 08:55:27																																																																																																									
13	..請高抬貴手	俐嘉	71	0	1	05/04/02 22:53:09																																																																																																									
14	11點我一定考	商2仁的最愛飛	65	0	0	05/04/02 22:36:04																																																																																																									
修改密碼 舊密碼： 新密碼： 再確認： 立刻修改																																																																																																															
相關資訊 年級： 二年級 班級： 信班 科系： 資料處理科 座號： 郵件： 修改學生資料																																																																																																															

圖 3-14 討論區

(六) 公佈欄

管理者公佈考試範圍、日期及希望參予實驗者知道之議題。(圖3-15)

電腦軟體應用丙級檢定線上測驗

學生登出	線上測驗	練習測驗	教材學習	測驗紀錄	討論區	公佈欄																						
學號： 111111 姓名： 莊智軍 立刻登出	<table border="1"> <thead> <tr> <th>考試訊息公佈欄</th> <th>公告人</th> </tr> </thead> <tr> <td>第一次正式測驗(1-100,501-600)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第二次正式測驗(101-200,601-700)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第三次正式測驗(201-300,701-800)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第四次正式測驗(301-400,801-900)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第五次正式測驗(401-500,901-1000)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第六次正式測驗(1-250,501-750)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第七次正式測驗(251-500,751-1000)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第八次正式測驗(1-500)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第九次正式測驗(501-1000)</td> <td>莊智軍</td> </tr> <tr> <td>第十次正式測驗(全)</td> <td>莊智軍</td> </tr> </table>					考試訊息公佈欄	公告人	第一次正式測驗(1-100,501-600)	莊智軍	第二次正式測驗(101-200,601-700)	莊智軍	第三次正式測驗(201-300,701-800)	莊智軍	第四次正式測驗(301-400,801-900)	莊智軍	第五次正式測驗(401-500,901-1000)	莊智軍	第六次正式測驗(1-250,501-750)	莊智軍	第七次正式測驗(251-500,751-1000)	莊智軍	第八次正式測驗(1-500)	莊智軍	第九次正式測驗(501-1000)	莊智軍	第十次正式測驗(全)	莊智軍	
考試訊息公佈欄	公告人																											
第一次正式測驗(1-100,501-600)	莊智軍																											
第二次正式測驗(101-200,601-700)	莊智軍																											
第三次正式測驗(201-300,701-800)	莊智軍																											
第四次正式測驗(301-400,801-900)	莊智軍																											
第五次正式測驗(401-500,901-1000)	莊智軍																											
第六次正式測驗(1-250,501-750)	莊智軍																											
第七次正式測驗(251-500,751-1000)	莊智軍																											
第八次正式測驗(1-500)	莊智軍																											
第九次正式測驗(501-1000)	莊智軍																											
第十次正式測驗(全)	莊智軍																											
修改密碼 舊密碼： 新密碼： 再確認： 立刻修改																												
相關資訊 年級： 二年級 班級： 信班 科系： 資料處理科 座號： 郵件： 修改學生資料	<p>合併列印線上教學(題組一) NEW</p> <p>文書處理線上教學(題組四)上 NEW</p> <p>文書處理線上教學(題組四)下 NEW</p>																											

版權聲明
程式製作：莊智軍 使用權利：僅限於莊智軍旗下之所有學生以及有授權操作之同仁 系統版本 V1.0
緊急狀況處理：請聯繫莊智軍老師，或請撥 0939-983038

圖3-15 公佈欄

(七) 管理者介面

提供管理者對系統做設定及查詢學生狀態 (圖3-16、圖3-17、圖3-18)。包含：

1. 題庫管理：新增或刪除線上測驗題目。
1. 試卷管理：開啟或刪除試卷。
2. 考試設定：設定試卷考試期限。
3. 考試狀況：查詢線上考試人數。
4. 成績查詢：查詢學生考試記錄。
5. 學生帳號：查詢及管理學生帳號。
6. 管理者帳號：新增或修改管理者帳號。
7. 討論區管理：刪除或回應討論。
8. 線上消息管理：公佈相關訊息。



圖3-16 題庫管理



圖3-17 建立題庫

丙級檢定後台管理系統 -- 網頁對話

電腦軟體應用丙級檢定線上測驗

[題庫管理](#) | [試卷管理](#) | [考試設定](#) | [考試狀況](#) | [成績查詢](#) | [學生帳號](#) | [管理者帳號](#) | [討論區管理](#) | [線上消息管理](#)

[發表言論](#) | [查看已刪除言論](#) | 篇數: 24 | [回一般模式](#)

請跳頁: 時間: 排序: 主題: 搜尋:

勾選	編號	主題	作者	人氣	今日	回應	時間
<input type="checkbox"/>	1	...老師...	今天是代理的 師婆	53	0	4	05/04/08 20:49:10
<input type="checkbox"/>	2	老師我有疑問	黃郁惠	33	0	0	05/04/08 15:32:16
<input type="checkbox"/>	3	Please answer me !	露比	26	0	0	05/04/08 15:04:45
<input type="checkbox"/>	4	問題...	蔡巧雲	27	0	0	05/04/08 14:53:22
<input type="checkbox"/>	5	Please answer me !	黃郁惠	30	0	0	05/04/08 14:46:08
<input type="checkbox"/>	6	Please help me !!	黃郁惠	34	0	0	05/04/08 14:20:06
<input type="checkbox"/>	7	沒過...	小白	48	0	0	05/04/07 23:03:13
<input type="checkbox"/>	8	= =0..	哇...號呆=畫 符	47	0	1	05/04/07 19:55:20

版權聲明

http://www.stgvs.tpc.edu.tw/teacher/myweb/ctestn/Admin/Sframe.asp?vt=timer 網際網路

圖3-18 討論區管理



四、實驗設計與實施

本章共分為四節：第一節為實驗樣本，說明研究對象，並確保分組後，實驗組和對照組並無差異；經實驗後發現實驗組和對照組均有遺失樣本資料之情形，本節亦加以說明。第二節為實驗步驟，說明本研究之步驟與實驗流程。第三節為研究工具，本節說明研究者所運用之軟體。第四節問卷設計，問卷採用Likert李克特五點量表，並作信度及內部一致性分析。

4.1 實驗樣本

本研究對象為台北縣某一女子高級職業學校商業經營科、資料處理科二年級學生。實驗組3班共147人，對照組3班共142人。研究數據詳見附錄二、附錄三。

為了確保實驗組和對照組前測成績無顯著的差異，亦即本實驗不會因為分組的差異而導致實驗結果的差異，因此將上學期前測成績二組作比較，採用 T 檢定--雙樣本平均數考驗（獨立樣本），如下表：

表 4-1 前測成績二組比較表

	實驗組	對照組
個數	147	142
平均數	70.94	69.58
標準差	13.12	10.81
平均數的標準差	1.08	.91
變異數相等的 Levene 檢定	F 檢定	3.160
	顯著性	.077
獨立樣本 t 檢定		.956
自由度		287
顯著性（雙尾）		.340

其中虛無假設為實驗組和對照組前測成績並無差異。反對虛無假設：實驗組和對照組前測成績有差異。由上述報表可以得知：兩個樣本的平均數各為 70.94 與 69.58，變異

數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=3.16, p=.077>.05$)，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別，即假設變異數是相等。而由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果 $t_{(287)}=.956, p=.340>.05$ 未達顯著，支持虛無假設，表示兩個組別的學生在上學期的電丙學科前測成績上並無明顯差異。實驗組和對照組的前測成績並無顯著差異，支持進行實驗分組，排除程度所可能產生的影響。

此外，為了了解實驗組和對照組先前各科學期總成績和電丙單科成績（前測成績）是否有關，因此採用 pearson 相關係數（無順序變項）作觀察，得到數據如下表：

表4-2 前測成績和學期總成績相關比較表

	描述性統計量		
	平均數	標準差	個數
電丙單科	70.27	12.04	289
學期總成績	76.58	6.79	289

		相關	
		SINGLE	TOTOL
電丙單科	Pearson 相關	1.000	.554 (**)
	顯著性 (雙尾)	.	.000
	叉積平方和	41715.905	13039.326
	共變異數	144.847	45.275
	個數	289	289
學期總成績	Pearson 相關	.554 (**)	1.000
	顯著性 (雙尾)	.000	.
	叉積平方和	13039.326	13286.119
	共變異數	45.275	46.132
	個數	289	289

** 在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，相關顯著。

Pearson 相關係數為.554 ($p=.000$)，達顯著水準。表示學生前測電丙學科單科成績和其他科目總成績具有顯著的高相關，電丙學科單科成績高者相對的學期總成績也較好，亦即原始電腦軟體應用學習的成績和學生的程度及學習態度有關。

4.2 實驗步驟

本實驗希望藉由線上輔助學習系統幫助學生通過電腦軟體應用丙級檢定學科考試。學科考試採題庫方式，計有是非 500 題，答錯到扣 1/2 題分；選擇 500 題，答錯不倒扣。檢定時是非選擇各考 50 題，60 分以上為通過學科測驗，此成績可以保留 2 年，參與檢定者必須再通過術科檢定，方能取得丙級技術士證照。

實驗流程如下（圖 4-1、圖 4-2）：

- （一）上學期全部學生在教室使用傳統教學進行電腦軟體應用丙級學科的學習，於期末進行測驗，得到前測成績。
- （二）下學期全部學生進行預試問卷，並根據上學期末學期總成績加以分組，其中 3 班（147 人）為實驗組，3 班（142 人）為對照組，6 個班分別由 6 位不同的老師授課。
- （三）通知 3 位老師進行實驗，開啟實驗組帳號，指導實驗組學生如何使用系統，並於實驗過程中記錄考試成績、次數以及使用系統時間。
- （四）實驗日期：3/21~4/9，共計 3 週。
- （五）對照組學生則配合教師進行傳統教學模式的複習，教師授課以術科為主，學科複習進度由任課老師自行安排。
- （六）實驗組的教學一樣以術科為主，學科複習完全以線上輔助精熟學習系統為主。
- （七）於民國九十四年四月十日星期日，全部學生參加由勞委會職訓局所舉辦之全國工業類科技能檢定，電腦軟體應用學科檢定，所得到的檢定成績即為後測成績。
- （八）實驗前後實施二次問卷，以觀察學生自信心、學習態度及滿意度的調查。

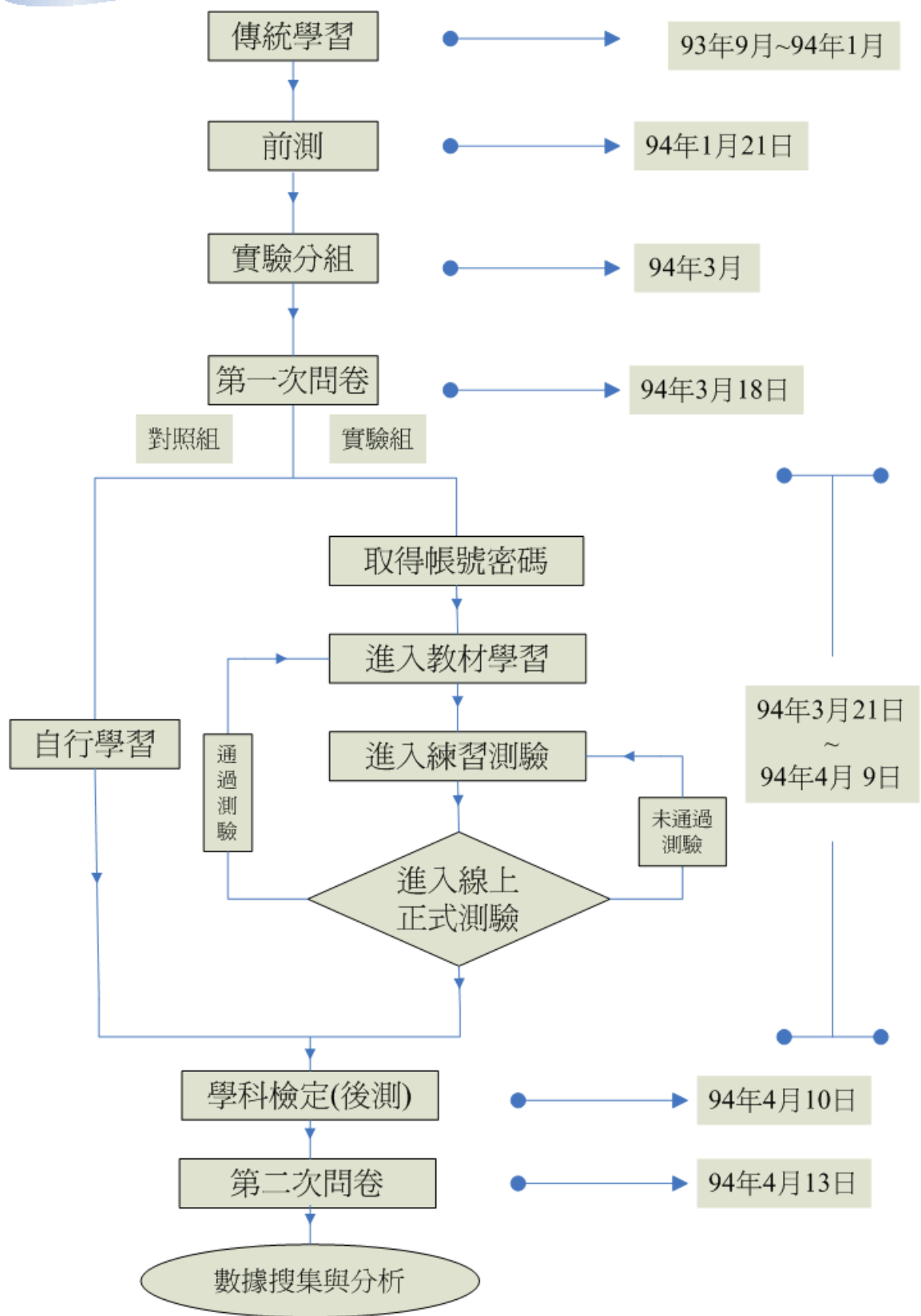


圖4-1 實驗流程圖

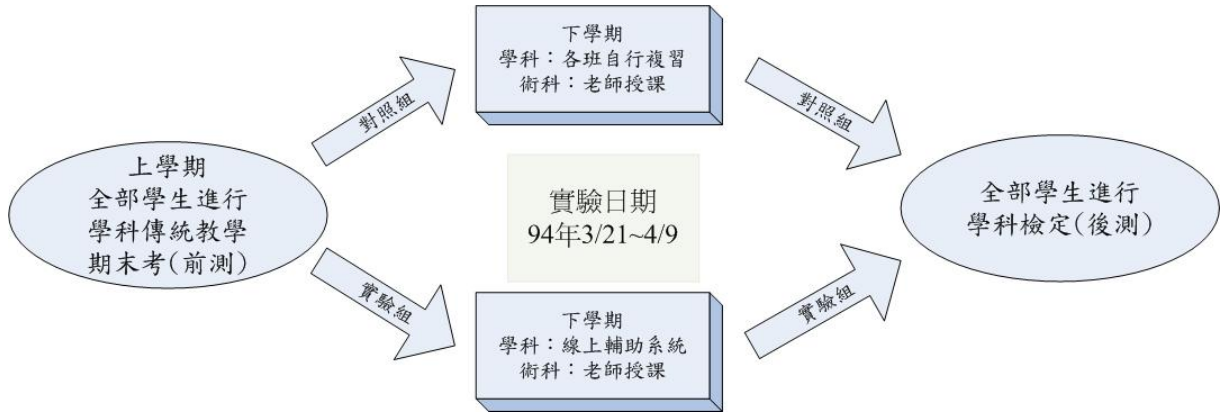


圖4-2 實驗分組流程圖

4.3 研究工具

本實驗所使用的工具如下：

- (一) MicroSoft 2000 Server：輔助學習系統網站建置。
- (二) MicroSoft ASP：系統設計。
- (三) MicroSoft FrontPage：網頁HTML設計。
- (四) MicroSoft Access：系統資料庫。
- (五) MicroSoft Excel：數據統計整理。
- (六) MicroSoft Visio：流程圖繪製。
- (七) MindManager：系統功能繪製。
- (八) Adobe Illustrator：網頁封面美工設計。
- (九) SPSS 10.0中文版：數據統計檢定分析。
- (十) 問卷：採用Likert李克特五點量表。

4.4 問卷設計

本問卷是參考黃享湧（民92，8）國立彰化師範大學工業教育研究所。「高職工業

類科重補修學生學習動機、學習策略與學習滿意度之研究」碩士論文之問卷，依據本研究之需要而加以改編。問卷採用Likert李克特五點量表。在實驗之初3月21日，針對全體實驗組及對照組的學生，共289人進行預試問卷，收回有效樣本286份，遺失樣本3份，佔1%，為了解每位學生的態度改變，本問卷採記名方式。（詳見附錄四）

表4-3 預試問卷觀察值摘要

試題	觀察值					
	包括		排除		總和	
	個數	百分比	個數	百分比	個數	百分比
1. 我很滿意目前老師的教學。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
2. 我對這門課程感興趣。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
3. 我覺得目前的學科內容對我會產生學習困擾。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
4. 學會課堂中的內容對我是很重要的。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
5. 我預期在學習過程中都能表現良好。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
6. 我覺得我能夠順利通過檢定測驗。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
7. 經過學習，我對學科的試題大部分都能了解。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
8. 我自己會配合老師所排的複習進度進行複習。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
9. 我自己會主動安排複習進度。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
10. 我覺得擁有證照對我以後很有幫助。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
11. 我很在意是否能考取丙級證照。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
12. 我覺得若在課堂上有問題無法解決時，我會自己去尋求解答。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
13. 老師會關心我的學業。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
14. 我對教學進度快慢感到滿意。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
15. 在學習過程中我相信我會得到優異成績。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%
16. 我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。	286	99.0%	3	1.0%	289	100.0%

表 4-4 預試問卷項目描述統計

	平均數	標準差	偏態	峰度
1. 我很滿意目前老師的教學。	3.23	1.05	-.266	-.482
2. 我對這門課程感興趣。	3.16	.94	-.233	-.128
3. 我覺得目前的學科內容對我會產生學習困擾。	2.91	.86	.143	-.167
4. 學會課堂中的內容對我是很重要的。	3.72	.86	-.354	.017
5. 我預期在學習過程中都能表現良好。	3.12	.85	-.161	-.467
6. 我覺得我能夠順利通過檢定測驗。	3.12	.98	-.104	-.474
7. 經過學習，我對學科的試題大部分都能了解。	3.23	1.00	-.421	-.505
8. 我自己會配合老師所排的複習進度進行複習。	3.14	.89	-.179	-.407

9. 我自己會主動安排複習進度。	2.78	.83	.025	-.176
10. 我覺得擁有證照對我以後很有幫助。	4.30	.79	-1.177	1.669
11. 我很在意是否能考取丙級證照。	4.22	.82	-.962	.933
12. 我覺得若在課堂上有問題無法解決時，我會自己去尋求解答。	3.36	.87	-.400	.026
13. 老師會關心我的學業。	3.30	.88	-.359	.520
14. 我對教學進度快慢感到滿意。	3.02	.88	-.203	.239
15. 在學習過程中我相信我會得到優異成績。	2.87	.78	-.089	.445
16. 我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。	2.57	.93	.128	-.331

本問卷的量尺為五點量表，中間值為3，各項目的平均數介於2.57至4.30之間，標準差介於.78至1.05之間，其中第三題有反向問題之疑慮，故不予採計，第10題和第11題平均數偏高且偏態接近於1，屬於低鑑別度的題目，亦不予採計。此三題經刪除後，以SPSS進行Cronbach's α 信度分析如下：

信度係數 Alpha 即為 Cronbach's α 值為 .8596，標準化信度係數為 .8605，屬於高信度係數。整體而言，全量表的同質性極高，內部一致性係數為.8596，顯示出量表具有相當的同質性。

全體學生在檢定完後(4/10)，檢定成績公佈之前(4/13)進行第二次問卷，對照組採用第一次問卷經刪減後共13題(詳見附錄五)，經未報名排除後，回收有效問卷139份。實驗組因加入有關系統使用的題目，共計25題(詳見附錄六)，經排除未配合系統學習16人後，回收有效問卷130份。其信度分析如下：

表4-5 第二次問卷項目描述統計

	平均數	標準差	偏態	峰度
1. 我覺得對線上輔助學習系統的設計滿意。	3.85	.61	-.326	.604
2. 我覺得線上輔助學習系統的內容對我的學習困擾有幫助。	3.72	.78	-.978	1.693
3. 我覺得線上輔助學習系統的內容能提升我的學習能力。	3.91	.55	-.339	1.161
4. 我覺得線上輔助學習系統的設計能幫助我順利通過檢定測驗。	3.94	.67	-.247	.132
5. 我預期在學習過程中都能表現良好。	3.35	.77	.020	-.415
6. 我覺得線上輔助學習系統有助於我對試題的了解。	3.98	.65	-.317	.413
7. 我覺得線上輔助學習系統的方式能引起我學習的興趣。	3.44	.82	-.103	.353
8. 我覺得我可以接受線上輔助學習系統的評量方式。	3.95	.70	-.344	.137
9. 我覺得系統的試題說明有助於我立刻了解不懂的問題。	3.82	.78	-.270	-.285
10. 我覺得在線上重複進行測驗直到成績通過對我是有幫助的。	4.07	.73	-.841	1.971

11.我覺得討論區的設置有助於問題的釐清及與同學間互動。	3.55	.69	.044	.628
12.我覺得學習紀錄有助於我安排複習進度。	3.78	.64	.048	-.308
13.學會課堂中的內容對我是很重要的。	3.95	.70	-.067	-.545
14.使用線上輔助學習系統後，我覺得對未來的學習有很大的幫助。	3.77	.71	-.161	-.134
15.使用線上輔助學習系統後，我覺得我克服了先前的疑難。	3.66	.71	-.063	-.212
16.使用線上輔助學習系統後，我覺得提昇了我的學習能力。	3.82	.71	-.366	.198
17.使用線上輔助學習系統後，我覺得減少學習挫折感。	3.45	.76	-.411	.740
18.在學習過程中我相信我會得到優異成績。	3.43	.77	.132	-.300
19.我自己會主動安排複習進度。	3.12	.80	.240	.482
20.經過線上學習，我對學科的試題大部分都能了解。	3.71	.78	-.618	.678
21.經過線上學習，我覺得我能夠順利通過檢定測驗。	3.63	.85	-.492	.378
22.我覺得若在課堂上有問題無法解決時，我會自己去尋求解答。	3.22	.74	-.616	1.163
23.我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。	2.95	.82	.002	-.070
24.使用線上輔助學習系統後，我覺得我對學習更有興趣。	3.44	.87	-.415	.901
25.我希望其他學科也使用線上輔助學習系統。	3.68	.92	-.407	.193

本問卷各項目的平均數介於2.95至4.07之間，標準差介於.55至.92之間，以SPSS進行Cronbach's α 信度分析後，信度係數 Alpha值為 .9346，標準化信度係數為 .9362，屬於高信度係數。整體而言，全量表的同質性極高，內部一致性係數為.9346，顯示出量表具有相當的同質性，亦高於第一次量表。

五、研究結果與分析

本章共分為二節，第一節為研究結果，第二節為為結果分析，根據第一章第四節研究問題，運用EXCEL及SPSS進行研究問題分析。

實驗開始之後，發現對照組有 3 人、實驗組有 1 人未報名檢定考試，因此將其排除。實驗結束之後，經查閱實驗組學生學習時間及上線測驗狀態，發現實驗組有 16 人完全未使用網路學習系統，因此在檢定成績估計時也將其排除在實驗組之外，當作遺失樣本處理（表 5-1、表 5-2）。

表 5-1 實驗人數與成績總表

組別	前測		後測		
	總樣本數	上學期總成績	1/21 前測	有效樣本數	4/10 檢定考
對照組	142	74.7	69.5	139	75.3
實驗組	147	78.4	70.8	130	83.6

資料來源：本研究整理

表 5-2 實驗排除一覽表

	實驗組	實驗組排除	對照組	對照組排除
起始設定人數	147		142	
第一次排除未報名	146	1	139	3
第二次排除實驗組未配合	130	16		

為了解實驗組 16 人未配合線上輔助學習系統的原因，經個別訪談原因，「家裡沒網路或電腦」及「無信心所以不想練」所佔的比例各為 31.3%，「打工沒時間」亦佔 18.8%（表 5-3），在未來相關的研究時，應注意這些狀況。

表 5-3 實驗組未配合原因

原因	人數	百分比
家裡沒網路或電腦	5	31.3%
打工沒時間	3	18.8%
無信心所以不想練	5	31.3%
忘記	2	12.5%

自己看就好	1	6.3%
合計	16	100.0%

5.1 研究結果

在整體實驗的結果，實驗組 130 人中，僅 3 人未通過學科檢定，排除的 16 人中，僅 5 人通過學科檢定；而在對照組 139 人中，有 11 人未通過學科檢定（表 5-4）。其相關的細部比較，將在後續說明。

表 5-4 檢定通過率

	實驗組	對照組
通過人數	127	128
檢定平均成績	84.8	77.5
通過率	97.69%	92.08%
未通過人數	3	11
檢定平均成績	53.5	50.9
未通過率	2.31%	7.92%
合計人數	130	139

資料來源：本研究整理

實驗的結果顯示，學生的成績在前後測的成績差異上達統計的顯著性，實驗組與對照組的成績進步各為 5.755 與 10.554，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著 ($F=0.000$, $p=0.984>0.05$)，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別，考驗結果 $t_{(267)} = -3.956$, $p=0.000<0.05$ 達顯著水準，反對虛無假設，表示兩個組別的學生在前後測成績進步上有明顯差異。實驗組的平均進步分數 10.554 明顯高於對照組的 5.755。顯示這個系統對於學生的學習上確實有幫助。藉由問卷調查，了解到這個系統對於學生的學習態度、自信心的提升有正面性的影響。對於系統的滿意度方面，有 71.9% 實驗組的學生持正面態度，

25.3%無意見，僅有 2.8%對系統呈負面評價。而且表達在其他科目的學習過程中，有 58%的實驗組學生希望能有這種系統之協助的正面傾向。

Lin, , Liu, & Yuan (in press) 在網路化精熟學習系統對於工程科目學習之研究中所得到的結論：有 86%的學生認為精熟輔助學習系統影響了他們的學習態度。而網路環境對於學習的影響方面，約 95%的學生認為更願意花時間在網路的學習上面。學生在網路環境中，比較可以依據自己的不乏來進行學習，而且比較不會受到其他環境因素的限制。最後，每一位學生平均每週多花了 2.5 小時的時間在本科目的學習之上。而本研究除了在學習態度和學習時間上和 Lin 等所得到的結果均顯示系統是有幫助的之外，在自信心方面，「我覺得我能夠順利通過檢定測驗」實驗組持正面態度為 60.0%亦高於對照組的 38.8%，也再度證明使用線上輔助精熟學習系統除了在成績上的進步之外，對於學習態度、學習時間和自信心的提升方面，是有明顯的幫助的。



5.2 結果分析

根據實驗流程，在取得所有學生的檢定成績（後測）之後，為了瞭解研究問題的假設是否成立？特將相關資料以統計理論為基礎，討論於後。

【研究問題一】實驗組使用系統配合度和檢定成績比較。

方法：excel 計算三種人數和成績相對百分比。

資料來源：實驗組學生通過10次線上測驗次數和檢定成績。

根據實驗組學生的線上學習記錄，將其分為「完全配合」、「部分配合」、「完全不配合系統」三種學習狀態，並將此三種狀態的學生檢定成績做比較。

- 完全配合：所有線上測驗均如期完成。
- 部分配合：所有線上測驗部分無法完成。
- 完全不配合：所有線上測驗均無進行。

實驗結果發現，配合度越高的學生，進步的空間越大，實際最後檢定成績也越高（表 5-5、表 5-6、圖 5-1），在 130 位同學中，僅有 3 人未通過最後檢定，成

績分別為 51.5、56.5、52.5；相對的，在 16 位完全無法配合的學生當中，僅有 5 位最後通過學科檢定，11 位未通過。在每週 3 節的上機課程中，實驗組的任課教師均讓同學進行線上測驗與學習，以避免學生因為家中電腦無法上網或是無電腦所造成的學習困擾。因此根據這 16 位完全不配合線上學習系統的學生訪談的結果，在本研究第五章一開始曾提及，其真正的原因是因為認為線上學習會造成額外的學習負擔而不願意配合，或是「抗拒學習」，抑或其他因素所造成，在本實驗中並無更進一步的研究。

表 5-5 配合系統表

實驗組	人數	所佔%	檢定成績
完全配合	77	52.7%	86.9
部分配合	53	36.3%	80.5
不配合	16	11.0%	55.5
	146	100.0%	

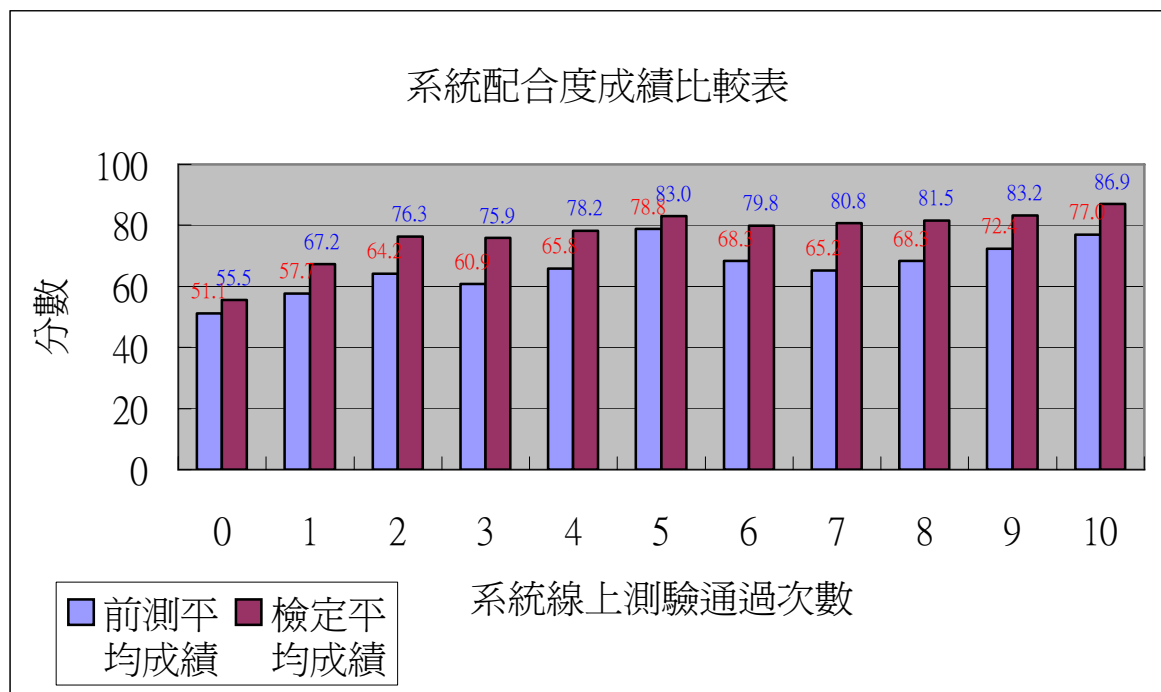


圖 5-1 系統配合度比較圖

資料來源：本研究整理

表 5-6 系統配合度成績一覽表

學習系統通過次數	人數	前測平均成績	檢定平均成績
0	16	51.1	55.5
1	3	57.7	67.2
2	5	64.2	76.3

3	4	60.9	75.9
4	3	65.8	78.2
5	4	78.8	83.0
6	3	68.3	79.8
7	6	65.2	80.8
8	12	68.3	81.5
9	13	72.4	83.2
10	77	77.0	86.9
146			

註：1 人未參加考試

資料來源：本研究整理

【研究問題二】實驗組上線學習時間和前後測進步成績是否成正相關？

方法：pearson 相關係數（無順序變項）

資料來源：實驗組上線時間和（檢定成績-預試成績）比較。

使用 pearson 相關係數（無順序變項）做比較，得到下列數據：

表 5-7 線上學習時間和成績進步程度相關

描述性統計量			
	平均數	標準差	個數
時間	5.038	2.928	130
進步分數	9.927	10.098	130

相關			
		時間	進步分數
時間	Pearson 相關	1.000	.108
	顯著性（雙尾）	.	.221
	叉積平方和	1106.207	412.308
	共變異數	8.575	3.196
	個數	130	130
進步分數	Pearson 相關	.108	1.000
	顯著性（雙尾）	.221	.
	叉積平方和	412.308	13154.056
	共變異數	3.196	101.969
	個數	130	130

經由表 5-7，得到 Pearson 相關係數.108，顯著性.221>.05，表示線上學習時間和成績進步無顯著相關，研究者為了進一步了解原因，因此將檢定成績和預試成績

差為負數（退步）排除，再做一次 Pearson 相關係數分析。

表 5-8 線上學習時間和成績進步程度（排除退步）相關

描述性統計量			
	平均數	標準差	個數
時間	4.905	2.791	109
進步分數	12.950	7.761	109

相關			
		時間	進步分數
時間	Pearson 相關	1.000	.243 (*)
	顯著性 (雙尾)	.	.011
	又積平方和	841.096	567.336
	共變異數	7.788	5.253
	個數	109	109
進步分數	Pearson 相關	.243 (*)	1.000
	顯著性 (雙尾)	.011	.
	又積平方和	567.336	6504.472
	共變異數	5.253	60.227
	個數	109	109

經過排除退步者的資料後得到表 5-8，Pearson 相關係數.243，顯著性為 .011 <.05，證明在排除退步者的資料後，實際上成績有進步的實驗者，其線上學習時間和成績的進步達顯著相關。

研究者為了更確切了解高度進步者和線上學習時間的關係，因此再將進步 10 分以下的排除，針對進步 10 分以上者和線上學習時間再做一次 Pearson 相關，如表 5-9：

表 5-9 線上學習時間和成績進步程度（進步 10 分以上）相關

描述性統計量			
	平均數	標準差	個數
時間	5.028	2.769	70
進步分數	17.414	5.820	70

相關			
		時間	進步分數
時間	Pearson 相關	1.000	.385 (**)
	顯著性 (雙尾)	.	.001
	又積平方和	528.878	427.853

	共變異數	7.665	6.201
	個數	70	70
進步分數	Pearson 相關	.385 (**)	1.000
	顯著性 (雙尾)	.001	.
	又積平方和	427.853	2337.486
	共變異數	6.201	33.877
	個數	70	70

由表 5-9 可以得到 Pearson 相關係數.385，顯著性.001<.05，相關性更為顯著。再由表 5-10 得知：預試成績原本就高的學習者，進步空間本來就比較小（78.6→83.8），在此科目的原來程度本來就比較好，因此所需要的線上輔助學習時間可能就比較少，甚至於還有退步的可能（81.0→78.6），但即使退步，成績還是有達到一定的水準。相對的，預試成績原本就低的學習者，進步空間顯得比較大（68.5→85.9），進步的成績和線上學習時間的相關性更高過於進步較低者，表示線上學習對於原本程度較差的學習者而言，更能發揮「輔助學習」的功效，檢定結果成績 85.9 亦是最高的。

表 5-10 實驗組前後測成績一覽表

	人數	預試成績	檢定成績	進退步	線上學習時間
退步	21	81.0	78.6	-2.4	4.23
進步 10 以內	39	78.6	83.8	5.2	4.82
進步 10 以上	70	68.5	85.9	17.4	5.05
	130				

資料來源：本研究整理

研究者再以預試成績的高低觀察學習者進步的情形，統計如表 5-11：

表 5-11 實驗組進步成績表-以預試成績分類

	人數	預試成績平均	檢定成績平均	進退步
預試成績 80 以上	38	87.1	89.5	2.4
預試成績 60~80 以上	78	70.6	83.6	13.0
預試成績 60 以下	14	53.2	72.2	19.0
	130			

資料來源：本研究整理

預試成績在 80 分以上的學生，檢定結果平均雖然是最高的，可是進步的平均分數

只有 2.4 分，進步的程度最低。相反的，預試成績在 60 分以下的學生，經過線上輔助學習系統的學習之後，平均進步分數高達 19 分，這和 Kulik,J.,&Kulik, Chen-Lin 在 1986 所提出的評論結果「精熟學習對於原本成就較低的學生有比較大的效果」是相同的。

【研究問題三】實驗組和對照組結果（檢定成績） 有否顯著的進步？

方法：T 檢定--雙樣本平均數考驗（相依樣本：重複量數設計）

資料來源：

1. 實驗組檢定成績和之前成績比較，是否有顯著進步？（相依樣本）
2. 對照組檢定成績和之前成績比較，是否有顯著進步？（相依樣本）

為了了解實驗組和對照組前後測成績是否有顯著進步，使用成對相依樣本T檢定，所得數據如下：

表5-12 對照組前後測成績T檢定

成對樣本統計量					
		平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
成對 1	預試成績	69.647	139	10.600	.899
	檢定成績	75.403	139	12.644	1.072

成對樣本								
成對變數差異			平均數的標準誤	t	自由度	顯著性(雙尾)	相關	顯著性
平均數	標準差	平均數的標準誤						
預試成績—檢定成績	-5.755	10.087	.856	-6.727	138	.000	.636	.000

表 5-13 實驗組前後測成績 T 檢定

成對樣本統計量					
		平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
成對 1	預試成績	73.542	130	11.326	.993
	檢定成績	84.096	130	9.055	.794

成對樣本						
成對變數差異		t	自由度	顯著性	相關	顯著性
預試成績—檢定成績						

	平均數	標準差	平均數的 標準誤	(雙尾)				
預試成績— 檢定成績	-10.554	9.782	.858	-12.301	129	.000	.559	.000

根據表 5-12，對照組前後測成績分別為 69.6、75.4，兩個樣本相關度為.636，此一成對樣本的檢定 $t_{(138)}$ 值為-6.727，顯著性為.000，考驗結果達顯著。表示對照組學生前後測成績有所不同，從樣本平均數大小可以看出，學生的檢定成績（75.4）較預試成績（69.6）為優，顯示學生為了通過檢定考，成績有所進步。

根據表 5-13，實驗組前後測成績分別為 73.5、84.1，兩個樣本相關度為.559，此一成對樣本的檢定 $t_{(129)}$ 值為-12.301，顯著性為.000，考驗結果達顯著。表示實驗組學生前後測成績有所不同，從樣本平均數大小可以看出，學生的檢定成績（84.1）較預試成績（73.5）為優，顯示學生成績有所進步。

【研究問題四】實驗組和對照組結果（檢定成績）的進退步分數是否達檢定上的顯著？

方法：T 檢定--雙樣本平均數考驗（獨立樣本）

資料來源：實驗組和對照組前後測成績差。

由於實驗組與對照組前後測成績均有進步，為了了解實驗組學生的進步幅度是否比對照組來的大，研究者將前後測成績的差（進退步分數）以獨立樣本在做一次 t 檢定，得到下列的資料：

表 5-14 進退步幅度 T 檢定

組別統計量					
	GROUP	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
進退步	對照組	139	5.755	10.087	.856
	實驗組	130	10.554	9.782	.858

獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
進步 分數		F 檢定	顯著性	t	自由 度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
進步 分數	假設變異 數相等	.000	.984	-3.956	267	.000	-4.798	1.213	-7.186	-2.410
	不假設變 異數相等			-3.960	266.6 44	.000	-4.798	1.212	-7.184	-2.413

虛無假設：實驗組前後測成績進步情形和對照組並無差異

反對虛無假設：實驗組前後測成績進步情形和對照組有差異

由表5-14可以得知：兩個樣本的平均數各為5.755與10.554，變異數同質性的 Levene檢定未達顯著 ($F=.000, p=.984>.05$)，表示這兩個樣本的離散情形無明顯差別，即假設變異數是相等。而由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果 $t_{(267)} = -3.956, p=.000<.05$ 達顯著水準，反對虛無假設，表示兩個組別的學生在前後測成績進步上有明顯差異。實驗組的平均進步分數10.554明顯高於對照組的5.755。

【研究問題五】實驗組和對照組結果（檢定成績）若有顯著的差異是否系統的幫助（排除前測成績）？

方法：單因子共變量分析（共變項：前測成績；依變項：檢定成績）

資料來源：檢定成績二組比較（共變項：前測成績；依變項：檢定成績）

為了了解實驗組和對照組後測的檢定成績是否有明顯的差別？研究者將前測成績排除，當成共變數，進行 ANCOVA 單因子共變量分析，所得結果如表 5-15：

表 5-15 排除前測單因子共變量分析

敘述統計— 依變數: 檢定成績			
組別	平均數	標準差	個數
實驗組	84.096	9.055	130
對照組	75.403	12.644	139
總和	79.604	11.863	269

誤差變異量的 Levene 檢定等式 (a)			
依變數: 檢定成績			
F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
7.922	1	267	.005

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

a 設計: Intercept+預試成績+組別

同性質假設之檢定：由顯著性可知 Levene 統計量 F 值 7.922，顯著性 $.005<.05$ 達顯著水準，違反同性質假設。

表 5-16 迴歸模式之變異數分析

受試者間效應項的檢定					
依變數: 檢定成績					
來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
校正後的模式	16522.138 (a)	2	8261.069	103.688	.000
Intercept	8352.054	1	8352.054	104.830	.000
預試成績	11445.540	1	11445.540	143.657	.000
組別	2638.390	1	2638.390	33.115	.000
誤差	21192.947	266	79.673		
總和	1742317.250	269			
校正後的總數	37715.086	268			

a R 平方 = .438 (調過後的 R 平方 = .434)

由表 5-16 迴歸模式之變異數分析顯示，由顯著值.000 可知以全模式去預測依變項（檢定成績）達顯著。R 平方 = .438 顯示模式具有解釋力。

表 5-17 估計的邊際平均數

估計值				
依變數: 檢定成績				
組別	平均數	標準誤	95% 信賴區間	
			下限	上限
實驗組	82.894 (a)	.789	81.340	84.448
對照組	76.528 (a)	.763	75.026	78.030

a 在模式中所顯示的共變量評估: 預試成績 = 71.530。

成對的比較						
依變數: 檢定成績						
(I) 組別	(J) 組別	平均數差異 (I-J)	標準誤	顯著性 (a)	差異的 95% 信賴區間 (a)	
					下限	上限
實驗組	對照組	6.366 (*)	1.106	.000	4.188	8.544
對照組	實驗組	-6.366 (*)	1.106	.000	-8.544	-4.188

以可估計的邊際平均數為基礎

* 在水準 .050 的平均數差異顯著。

a 多重比較調整：最小顯著差異（等於沒有調整）。

由表 5-17 事後成對比較：顯著性.000 可知實驗組 vs. 對照組達顯著。

表 5-18 F 檢定組別效果

單變量檢定	
依變數: 檢定成績	

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
對比	2638.390	1	2638.390	33.115	.000
誤差	21192.947	266	79.673		

F 檢定 組別 的效果。此檢定是以估計的邊際平均數中的線性自變數成對比較為基礎。

由表 5-18 可以得知：此一變數分析實驗組和對照組的平均數分別為 84.1、75.4，Levene 的變異數同性質檢定達顯著，表示這兩組的離散情形具有明顯的差別。

共變數效果達顯著 $F(1,266) = 143.657, p = .000$ ，表示共變項（前測成績）對於依變項（檢定成績）的解釋力高。組間效果的考驗亦達顯著水準， $F(1,266) = 33.115, p = .000$ ，表示有無實施線上學習輔助系統會影響檢定成績。事後比較的結果則指出實驗組的檢定成績（84.1）顯著較對照組（75.4）來的高。這個結果和吳昭邦（民92，6）所研究「電腦輔助系統建置與效能分析—以高職生參加「電腦硬體裝修」丙級技能檢定為例」的結果：實驗組通過人數39人，合格比率 80.43%，平均成績74.02分，對照組，通過人數23人，合格比率48.94%，平均成績61.86分，是有同樣的結果。



【研究問題六】自信心檢驗

方法：用 excel 計算出問卷题目的平均所佔（非常滿意、滿意、無意見、不同意、非常不同意）的百分比。

資料來源：

1. 對照組二次問卷（第一次和第二次）的自信心比較。
2. 實驗組二次問卷（第一次和第二次）的自信心比較。

針對對照組及實驗組前後測問卷自信心部份，整理如表5-19及表5-20。

表 5-19 對照組自信心

題目	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意	合計
我預期在學習過程中都能表現良好。	4	35	65	33	2	139
前測百分比	2.9%	25.2%	46.8%	23.7%	1.4%	100.0%
	4	50	69	14	2	139
後測百分比	2.9%	36.0%	49.6%	10.1%	1.4%	100.0%

在學習過程中我相信我會得到優異成績。	1	21	77	36	4	139
前測百分比	0.7%	15.1%	55.4%	25.9%	2.9%	100.0%
	2	32	80	20	5	139
後測百分比	1.4%	23.0%	57.6%	14.4%	3.6%	100.0%
我覺得我能夠順利通過檢定測驗。	9	32	47	41	10	139
前測百分比	6.5%	23.0%	33.8%	29.5%	7.2%	100.0%
	7	47	54	25	6	139
後測百分比	5.0%	33.8%	38.8%	18.0%	4.3%	100.0%

資料來源：本研究整理

由表 5-19 得知，對照組在自信心方面可以得到下面的關係：

1. 「我預期在學習過程中都能表現良好」前後測問卷中，持正面態度（非常同意、同意）持正面態度從 28.1% 增加到 38.9%，持否定態度（不同意、非常不同意）從 25.1% 降到 11.5%，在非常不同意項目亦為 2 人。
2. 「在學習過程中我相信我會得到優異成績」前後測問卷中，持正面態度從 15.8% 增加到 24.4%，持否定態度從 28.8% 降到 18%。
3. 「我覺得我能夠順利通過檢定測驗」前後測問卷中，持正面態度從 29.5% 增加到 38.8%，持否定態度從 36.7% 降到 22.3%。

經過了學習的時間，學生只要有所努力與付出，越接近檢定日期，相對的學生的自信心也跟著提升，同時也增加了自我的肯定。

表5-20 實驗組自信心

題目	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意	合計
我預期在學習過程中都能表現良好。	4	51	47	25	3	130
前測百分比	3.1%	39.2%	36.2%	19.2%	2.3%	100.0%
	7	48	58	17	0	130
後測百分比	5.4%	36.9%	44.6%	13.1%	0.0%	100.0%
在學習過程中我相信我會得到優異成績。	3	22	76	23	6	130
前測百分比	2.3%	16.9%	58.5%	17.7%	4.6%	100.0%
	10	48	60	12	0	130
後測百分比	7.7%	36.9%	46.2%	9.2%	0.0%	100.0%

我覺得我能夠順利通過檢定測驗。	10	49	50	18	3	130
前測百分比	7.7%	37.7%	38.5%	13.8%	2.3%	100.0%
	17	61	41	9	2	130
後測百分比	13.1%	46.9%	31.5%	6.9%	1.5%	100.0%
我覺得線上輔助學習系統的設計能幫助我順利通過檢定測驗。	23	78	27	2	0	130
百分比	17.7%	60.0%	20.8%	1.5%	0.0%	100.0%
我覺得線上輔助學習系統的方式能引起我學習的興趣。	12	46	61	9	2	130
百分比	9.2%	35.4%	46.9%	6.9%	1.5%	100.0%
使用線上輔助學習系統後，我覺得對未來的學習有很大的幫助。	17	70	39	4	0	130
百分比	13.1%	53.8%	30.0%	3.1%	0.0%	100.0%
使用線上輔助學習系統後，我覺得我克服了先前的疑難。	13	65	47	5	0	130
百分比	10.0%	50.0%	36.2%	3.8%	0.0%	100.0%
使用線上輔助學習系統後，我覺得提昇了我的學習能力。	18	75	32	5	0	130
百分比	13.8%	57.7%	24.6%	3.8%	0.0%	100.0%
使用線上輔助學習系統後，我覺得減少學習挫折感。	7	56	57	8	2	130
百分比	5.4%	43.1%	43.8%	6.2%	1.5%	100.0%
總次數	90	390	263	33	4	780
自信心百分比	11.5%	50.0%	33.7%	4.2%	0.5%	100.0%
	61.5%	33.7%	4.7%	100%		

資料來源：本研究整理

由表 5-21 得知，實驗組在自信心方面可以得到下面的關係：

1. 「我預期在學習過程中都能表現良好」前後測問卷中，持正面態度（非常同意、同意）維持 42.3%，前後測問卷並無明顯改變，可能原因是擔心第一次使用線上學習系統怕會表現不好，持否定態度（不同意、非常不同意）從 21.5% 降到 13.1%，在非常不同意項目亦降為 0 人。
2. 「在學習過程中我相信我會得到優異成績」前後測問卷中，持正面態度從 19.2% 增加到 44.6%，持否定態度從 22.3% 降到 9.2%。
3. 「我覺得我能夠順利通過檢定測驗」前後測問卷中，持正面態度從 45.4% 增加

到 60.0%，持否定態度從 16.1% 降到 8.4%。

而此自信心的提升，是否因使用線上輔助學習系統而有所幫助？61.5% 的受訪者持正面的肯定，僅有 4.7% 的受訪者持負面的評價，而此負面的評價有可能是因為家中沒有網路或是增加學習時間而產生的抗拒所導致的結果。

表 5-21 對照組和實驗組前後自信心比較表

		對照組		實驗組	
		正面	否定	正面	否定
我預期在學習過程中都能表現良好	前測	28.1%	25.1%	42.3%	21.5%
	後測	38.9%	11.5%	42.3%	13.1%
在學習過程中我相信我會得到優異成績	前測	15.8%	28.8%	19.2%	22.3%
	後測	24.4%	18.0%	44.6%	9.2%
我覺得我能夠順利通過檢定測驗	前測	29.5%	36.7%	45.4%	16.1%
	後測	38.8%	22.3%	60.0%	8.4%

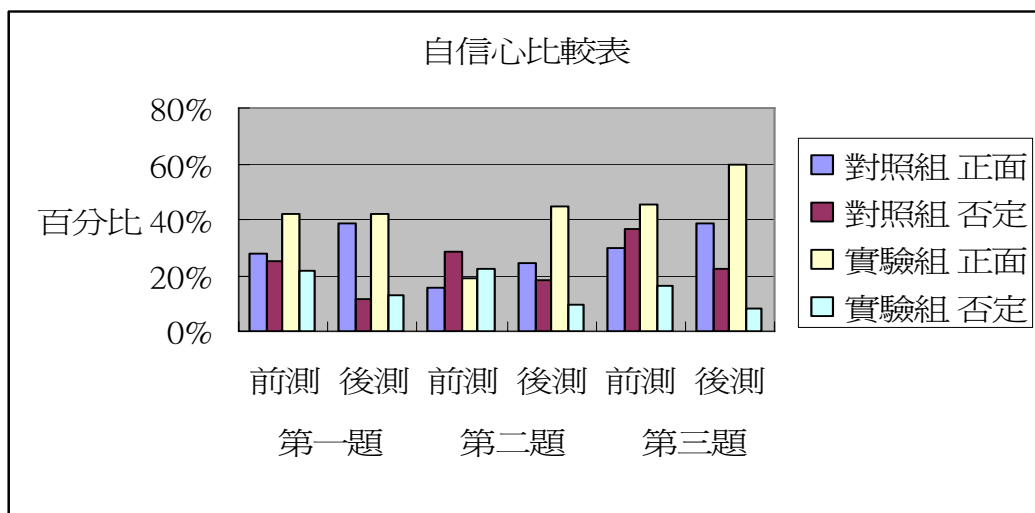


圖 5-2 對照組和實驗組前後自信心比較圖

資料來源：本研究整理

整體而言，對照組在自信心方面，在前後測問卷中，持正面態度（非常同意、同意）從 24.5%增加到 34.1%，持否定態度（不同意、非常不同意）從 30.2%降到 17.3%；實驗組在自信心方面，持正面態度從 35.6%增加到 49.0%，持否定態度從 20.0%降到 10.3%。

就二組參與實驗的學生而言，雖然第二次問卷的自信心均有提升（表5-20、圖5-2），然而在實驗組的正面態度49.0%明顯高於對照組的34.1%；在實驗組的否定態度10.3%明顯低於對照組的17.3%。再加上61.5%的實驗組學生對於使用線上輔助精熟學習系統在自信心方面持正面的肯定，證明線上學習系統對於學生自信心的提升是有幫助的。

【研究問題七】實驗組學習態度的改變

方法：用 excel 計算出問卷題目的平均所佔（非常滿意、滿意、無意見、不同意、非常不同意）的百分比，再加以解釋。

資料來源：實驗組問卷（第二次）的學習態度。

在學習態度方面，實驗組在進行完實驗後，所做關於學習態度的第二次問卷，整理如表5-22：

表5-22 實驗組學習態度問卷

題目	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意	合計
我覺得線上輔助學習系統的內 容能提升我的學習能力。	13	93	23	1	0	130
百分比	10.0%	71.5%	17.7%	0.8%	0.0%	100.0%
學會課堂中的內容對我是很重 要的。	27	70	32	1	0	130
百分比	20.8%	53.8%	24.6%	0.8%	0.0%	100.0%
我自己會主動安排複習進度。	7	27	73	21	2	130
百分比	5.4%	20.8%	56.2%	16.2%	1.5%	100.0%
經過線上學習，我對學科的試 題大部分都能了解。	15	72	34	8	1	130
百分比	11.5%	55.4%	26.2%	6.2%	0.8%	100.0%
我覺得若在課堂上有問題無法 解決時，我會自己去尋求解答 。	2	43	71	10	4	130
百分比	1.5%	33.1%	54.6%	7.7%	3.1%	100.0%

我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。	3	28	63	32	4	130
百分比	2.3%	21.5%	48.5%	24.6%	3.1%	100.0%
使用線上輔助學習系統後，我覺得我對學習更有興趣。	13	46	61	5	5	130
百分比	10.0%	35.4%	46.9%	3.8%	3.8%	100.0%
總次數	80	379	357	78	16	910
學習態度百分比	8.8%	41.6%	39.2%	8.6%	1.8%	100.0%
	50.4%		39.2%	10.4%		100%

資料來源：本研究整理

由表5-22可以得知，實驗組在學習態度方面，經過使用輔助學習系統後，分析資料如下：

1. 有81.5%的人認為經由系統的輔助，可以提升自我的學習能力，僅有0.8%持否定態度。
2. 對於主動安排進度及了解試題中最困難的部分僅有不到30%的參與實驗者持正面的態度。
3. 有45.4%在使用線上輔助學習系統後，覺得對學習更有興趣，僅有7.6%持否定態度。



整體而言，有50.4%的人對於自我學習態度持正面看法，39.2%無意見，10.3%持否定看法。此一系統設計之初，是以精熟學習的概念作為對於電腦軟體應用丙級技術士學科測驗所進行的輔助學習工具，研究者認為對於較困難的試題以及學習者的學習態度上影響有限，還是應以傳統授課為主，線上學習系統為輔，方能相輔相成，以達事半功倍之成效。

【研究問題八】實驗組系統滿意度

方法：用 excel 計算出問卷题目的平均所佔（非常同意、同意、無意見、不同意、非常不同意）的百分比。

資料來源：實驗組問卷（第二次）的系統滿意度。

在系統滿意度方面，實驗組在進行完實驗後，所做系統滿意度關於的第二次問卷，整理如表5-23。

表5-23 實驗組系統滿意度問卷

題目	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意	合計
我覺得對線上輔助學習系統的設計滿意。	14	85	29	2	0	130
百分比	10.8%	65.4%	22.3%	1.5%	0.0%	100%
我覺得線上輔助學習系統的內容對我的學習困擾有幫助。	13	79	29	7	2	130
百分比	10.0%	60.8%	22.3%	5.4%	1.5%	100%
我覺得線上輔助學習系統有助於我對試題的了解。	24	81	23	2	0	130
百分比	18.5%	62.3%	17.7%	1.5%	0.0%	100%
我覺得我可以接受線上輔助學習系統的評量方式。	26	75	26	3	0	130
百分比	20.0%	57.7%	20.0%	2.3%	0.0%	100%
我覺得系統的試題說明有助於我立刻了解不懂的問題。	24	65	35	6	0	130
百分比	18.5%	50.0%	26.9%	4.6%	0.0%	100%
我覺得在線上重複進行測驗直到成績通過對我是有幫助的。	34	75	18	2	1	130
百分比	26.2%	57.7%	13.8%	1.5%	0.8%	100%
我覺得討論區的設置有助於問題的釐清及與同學間互動。	10	55	62	2	1	130
百分比	7.7%	42.3%	47.7%	1.5%	0.8%	100%
我覺得學習紀錄有助於我安排複習進度。	14	74	41	1	0	130
百分比	10.8%	56.9%	31.5%	0.8%	0.0%	100%
總次數	159	589	263	25	4	1040
系統整體滿意度百分比	15.3%	56.6%	25.3%	2.4%	0.4%	100%
	71.9%	25.3%	2.8%			100%

資料來源：本研究整理

根據表5-23得知實驗組的學生在對系統滿意度上關係如下：

1. 有76.2%對於本研究之系統整體設計感到滿意，僅有1.5%表示不滿意。
2. 有70.8%的人認為系統對於學習困擾的改善有幫助，僅有6.9%表示不同意。
3. 有高達80.8%的人認為系統有助於對試題的了解，僅有1.5%表示不同意。
4. 有77.7%的人可以接受系統採取精熟學習的評量方式，僅有2.3%表示不同意。
5. 有68.5%認為線上測驗的試題解析有助於試題的了解，僅有4.6%表示不同意。

6. 有83.9%認為在線上重複進行測驗直到成績通過是有幫助的，僅有2.3%表示不同意。在系統滿意度的相關問題中，此一問題所獲得的正面看法最高，由此可見，「精熟學習」的精神運用在線上測驗是具有相當程度的效果的。
 7. 有50%的人對於討論區的設置持正面態度，此數值低於其他選項，應為一般學生急於通過測驗而較不願意發言。
 8. 有67.7%認為線上學習記錄有助於安排複習進度，僅有0.8%表示不同意。
- 整體而言，71.9%的人對於系統持正面態度，25.3%無意見，僅有2.8%對系統呈負面評價。

最後，在「我希望其他學科也能使用線上輔助學習系統」問題上（表5-24），實驗組有58%的學生持正面態度，35%無意見，僅有7%的學生持負面看法。這也印證了若將此系統推行到其他學科，大多數的學生是能接受的。

表5-24 實驗組對其他科目之態度

題目	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意
我希望其他學科也能使用線上輔助學習系統	26	49	46	6	3
	20%	38%	35%	5%	2%

資料來源：本研究整理

第陸章 結論與建議

本章共分成二節，第一節結論，針對本研究所探討的問題而得到的結論，並進而推論精熟學習應用在網路上所可能達到的成效。第二節為對未來研究者的建議。

6.1 結論

在資訊科技與網路的蓬勃發展之下，思考如何應用網路與資訊科技來輔助甚至取代傳統教學，一直是範疇中現今所有教育學者所關心的議題。但是，從以教師為中心的傳統教學到以學生為中心的學習認知理論大量的出現，均是現行研究學者所重視的議題。有鑑於此，在當前強調理解、有意義學習與能力發展的觀點下，「精熟學習」是否應該就此走入歷史的洪流之中，而被貼上「沒有價值」的學習方式？（陳彥廷等，民 93）

李春雄〈民 92〉在其研究中指出，「多媒體線上測驗系統」不但可以讓教師在作教學評量時，提供生動活潑的測驗方式，來讓學生主動的學習，還可以讓學生在不受時間與空間的限制下，進行測驗評量，了解自己的能力水準，並且可以實施個別化的測驗，讓學生了解自己的學習成效及歷程，學生在學習時也能夠得到即時的回饋，以協助知識獲得，並使學生與教師間更了解學生對課程的熟悉與反應程度，作為學生自我勉勵期許、與人競爭，以及作為教師個別補救教學的重要依據。

因此，本實驗是以精熟化學習當作平台設計的主要精神，嘗試將精熟學習與網路結合，以網路化精熟學習機制來輔助學生學習，在本文中得到對於學生的學習有顯著影響的結論，茲將相關的結論列於後。

- （一）學生的成績在前後測的成績差異上達統計的顯著性。顯示本系統對於學生在檢定題庫的學習上，確實有顯著性的幫助。
- （二）系統對於學生學習時間的影響方面，由實驗的結果顯示，進步較高的學生進步的成績和線上學習時間的相關性更高過於進步較低者，表示線上學習對於原本程度較差的學習者而言，更能發揮「輔助學習」的功效。這也驗證了學生的學

習的時間是有差異的，給予不同的時間，幾乎所有的學生都會學會的論述。

- (三) 對於學生自信心的影響方面，實驗證明線上學習系統對於學生自信心的提升是有幫助的。
- (四) 在學習態度方面，實驗結果根據問卷調查顯示，系統對於學生的學習態度具有正面提升的影響。
- (五) 在學生對於系統的接受度方面，實驗結果發現，配合度越高的學生，進步的空間越大，實際最後檢定成績也越高。這也顯示網路化的學習機制，對於學生的學習確實有顯著性的影響。

而藉由上述的研究結果，可以推論精熟學習應用在網路上所可能達到的成效如下：

- (一) 網路化的精熟學習可以改善傳統時間及人力之不足

精熟學習最主要的精神在於強調只要給學習者不同的學習時間，就一定能把相同內容的單元學好。利用網路的精熟化學習系統，正好可以解決傳統上時間及人力之不足。

- (二) 教師易於管理與追蹤學生的學習進度

藉由網路學習系統的各项記錄，教師可以充分了解每個學生的學習狀況，並經由適當的介入，以達到精熟學習的目的。

- (三) 以學生為中心的學習

學生除了可以在系統上經由測驗而了解自我的學習狀況之外，亦可以根據測驗記錄進行補救的學習。學生可以一直重複學習題庫，直到達到「精熟」為止，也因此可以改善傳統式教學的缺點。

- (四) 改善學習態度並增加自信心

根據本研究結果顯示，實驗組的學生，因為學習時間的增加，以及老師的監督，使得學習態度變的更正向而積極；也因為精熟的概念，讓學生不斷的練習，以達到精熟的目的，相對的，隨著成績的進步，自信心也跟著提升。

- (五) 網路精熟學習適合輔助學習及補救教學

並非每一個科目都能容易的在網路上表現出其教學，例如偏向實作方面的課程（美容、美髮、機械加工…），或者較具危險性的課程（化學實驗、引擎拆解…），應在教材的製作上多加費心，而不要令網路學習流於電子書（王明堂，民93）。網路精熟學習應配合傳統式的教學，彼此交互進行，互相配合，利用資訊科技的技術以及網路學習不分時間地點的特性，進行精熟學習的「精

熟」部分，方能使其發揮真正的教學成效。

6.2 對未來研究者的建議

根據本研究實施後所得到的結果，提出未來在相關電腦輔助教學設計上的建議如下：

(一) 資料庫的建置

本系統採用微軟ACCESS資料庫，若是同時應用在其他科目上，其題目與使用人員一定會增加，所以可將資料庫改成SQL系統，以提高系統之效率。

(二) 樣本的考量

本研究之樣本均為高職二年級女性，未來可以針對男女性樣本作相關之研究，以更確定網路精熟學習系統對學生是有正面性的幫助。

本研究亦未將參與實驗組之授課教師進行問卷，因此無法對於任課教師對於使用線上輔助學習系統的態度作更進一步的分析。

(三) 教師的認同

本研究所有樣本為六個班級的學生，分別由六位不同的老師擔任相同的課程，而教師是否願意配合並且做適當的介入學生的學習，將會影響最後的成敗。在實驗組排除的16個樣本中，除了之前所提及的個人因素之外，可以清楚的發現有14位是在同一班，2位在另一班，而有一班均能配合線上輔助學習系統的使用，本研究發現「教師的態度」往往會影響學生的配合度。

(四) 系統先備訓練

使用網路進行學習之前，應給予教師及學生進行適當的系統使用訓練，以避免教師或學生因為不熟悉而產生排斥。

(五) 研究科目的限制

要通過職訓局所舉辦之技能檢定，必須學科及術科同時通過方能取得技術士之證照。在學科方面，使用線上輔助學習系統在本研究已證實有其效益，然而在術科方面，部分職種是以過程及結果當做評分標準，例如飲料調酒、中餐烹調等等；而在電腦職種方面，不論是電腦軟體應用或是網頁設計，均是以「結果」來評定（因要達到題目規定的結果，操作方法可以有許多種），若將術

科納入線上輔助學習系統，以電腦自動比對檔案有其困難度，並需考量正確性，若是僅僅提供上傳系統而由老師批改，則會增加老師的負擔。

近年來網路同儕互評的研究與實務漸受重視，在過去高職的推廣經驗中，發現只要進行教學的老師與系統管理者能善盡其責，學生大多樂於參與此新式的教學方式（劉旨峰等，92）。是否可以藉由網路同儕互評來協助教師進行術科檢定之評量，以節省教師批改時間及增進同儕互評所產生的激勵？而術科的成品是否符合精熟學習的機制？學者指出精熟學習技能學習成品設計的寬廣性可以轉化並配合精熟學習的校正活動與充實活動；其作品量測的客觀性則符合精熟學習的形成性評量（湯誌龍，民87）。建議未來的研究者可以朝此方向進行研究。

本研究係以精熟學習為網站設計的理論基礎，因採用課程內容為丙級技術士題庫，為勞委會所公佈，所以無法對題目的優劣或是否有重複做修正。建議未來的研究者可以將題目所欲達成的目標列出學習細表及加以分類，再配合精熟學習部份，如此，學習者可以以最少的時間獲得最大的效益。



參考文獻

壹、中文文獻

王明堂 (民 93, 6)。網路學習平台的設計。私立義守大學資訊工程研究所碩士論文，未出版，高雄。

行政院勞工委員會中部辦公室：技能檢定

<http://www.labor.gov.tw/> 存取日期: 4/30/2005

李咏吟、單文經 (民 84)。教學原理：教學系統的效果。頁 352~353，遠流。

李春雄 (民 92, 8) 實施資訊融入各科教學之經驗分享以「多媒體線上測驗系統」之應用為例。視聽教育雙月刊第 45 卷第 1 期，頁 40-48。

吳昭邦 (民 92, 6)。電腦輔助系統建置與效能分析—以高職生參加「電腦硬體裝修」丙級技能檢定為例。南華大學資訊管理研究所碩士論文，未出版，嘉義。

周倩 (民 89)。網路學習趨勢與原理。第一屆大學教學方法與網路課程研討會，新竹市交通大學。89 年 11 月。

林敏慧、陳慶帆 (民 92, 12)，植基於 Web 的多媒體線上測驗系統之建置。教育研究月刊，頁 50-63。

林進益 (民 93, 6)，以 e 化輔助教學策略提升技職學生學習成效之研究。正修學報 第十七期，頁 1-16。

徐新逸 (民 92, 6)，學校推動資訊融入教學的實施策略研究。教學科技與媒體，第 64 期，頁 68-84。

教育部 (民 94, 4)。高職與技專校院校長聯席會議：四技二專甄試將增學群能力測驗三大管道招生參加國際競賽獲獎保送分發 98 學年實施。台灣日報，顧美芬&台北報導，2005 / 04 / 28。

教育部 (民 90, 6) 中小學資訊教育總藍圖。

教育部 (民 88, 6) 教育的理想與實踐。頁 381~382。

陳年興、石岳峻 (民 91)。網路學習對教育改革之影響及未來發展。資訊與教育雜誌 92，頁 32-42。

陳彥廷、柳賢 (民 93)。從數學教學中再探「精熟學習」：嘗試建立融合性的教學原則。科學教育研究與發展，第 34 期，頁 88~106。

莊智軍、林獻堂、袁賢銘 (民 94)。網路化精熟學習系統對於技藝性科目學習成效影響

之研究。國立嘉義大學數位學習設計與管理學術研討會。嘉義縣嘉義大學教育科技研究所。94年6月。

黃享湧(民92,8)。高職工業類科重補修學生學習動機、學習策略與學習滿意度之研究。國立彰化師範大學工業教育研究所碩士論文,未出版,彰化。

黃光雄(民85)。教學原理:認知領域的教學方法與策略:精熟學習法。頁126~135,師大書苑。

湯誌龍(民87,5)。精熟學習在技能教學上的應用。南港高工學報,第16期,頁61+63-68。

劉旨峰、楊國鑫、林珊如、袁賢銘(民92)。中學生與網路同儕互評之預測性研究。新竹師院學報,第17期,頁51~71。

貳、英文文獻

Block, J. H., Efsthim, H. E., & Burns, R.B. (1989). Building Effective Mastery Learning Schools. New York: Longman.

Bloom, B. S. (1968). Learning for mastery. Evaluation Comment, 1 (2), 1-5. 1968

Bloom, B.S. (1981). All Our Children Learning. New York: McGraw-Hill. 1981

Brooke Broadbent (2002). ABCs of e-Learning: The potential rewards of well designed e-Learning programs for student and instructor: Royal Roads University.

Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. Teachers College Record, 64, 723-733.

Carroll, J.B. (1989). The Carroll model: A 25 year retrospective and prospective view. Educational Researcher, 18 (1), 26-31.

Chou, C. and Tsai, C. C. (2002). Developing web-based curricula: issues and challenges. Journal of Curriculum Studies, 34 (6), 623-636.

Cox, W.F. & Dunn, T. G. (1979). Mastery learning: A psychological trap? Educational Psychologist, 14, 24-29.

Guskey, T. R. (1997). Implementing Mastery Learning (2nd ed.). Wadeswoth Publishing.

Jonassen, D. H. (2000). Computers as mindtools for schools: Engaging Critical thinking (2nd ed). Upper Saddle River, N. J. Prentice Hall.

- Levine, D. (1985) . Improving Student Achievement Through Mastery Learning Programs.
San Francisco: Jossey-Bass.
- Lin, H. T., Liu, Z. F., Yuan, S. M. (in press) . An Implementation of Web-based Mastery Learning System. Internatioal Journal of Instruction Media.
- Mohamed Khalifa & Rinky Lam: Web-based learning: effects on learning process and outcome. Ieee Transations on Education, Vol. 45, No. 4, November 2002, 350~352
- Rozalind G.Muir-Herzig: Technology and its impact in the classroom. Computers &Education 42 (2004) 111 .131
- Slavin, R.E. (1979) . Mastery learning reconsidered. Review of Educational Research, 57 (2) , 175-214.
- Warren, A.D. (2003) Mastery Learning: An basic introduction Retrieved May 11, 2005 from the World Wide Web: <http://allen.warren.net/ml.htm> .



附錄一、電腦軟體應用丙級技術士檢定學科題目分析表

	是非題數	選擇題數	合計	百分比
生活科技與常識	18	40	58	6%
資料表示法	28	36	64	6%
硬體--CPU	30	36	66	7%
硬體--週邊設備	29	48	77	8%
軟體--系統軟體	156	138	294	29%
軟體--應用軟體	51	34	85	9%
網路與通訊	38	34	72	7%
網頁與多媒體	16	9	25	3%
程式語言	12	3	15	2%
資訊安全與職業道德	122	122	244	24%
	500	500	1000	



附錄二、預試問卷

『高職商業類科學習電腦軟體應用丙級技術士學科 學生學習自信及滿意度調查問卷』

親愛的同學你好：

這份問卷是想瞭解高職學生學習電腦軟體應用丙級技術士學科學習情形，包含學習自信心調查問卷。本問卷以記名作答，並且沒有標準答案，亦即沒有對、錯之分，但請你依自己的實際感受來填答。你的經驗非常寶貴，將是本研究的重要依據，本問卷所得的資料僅供學術研究之用，絕對保密，請放心填答。謝謝你的幫忙。

敬祝

學業進步，身體健康！

國立交通大學網路學習研究所

指導教授： 交通大學資訊科學所 袁賢銘 博士

研究生： 莊智軍 敬上

中華民國九十四年三月

班級： 姓名： 座號： 學號：

填答說明：以下這些問題請您依自己的實際情況，在 內打『√』



非常同意 同意 無意見 不同意 非常不同意

- | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 我很滿意目前老師的教學。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 我對這門課程感興趣。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 我覺得目前的學科內容對我會產生學習困擾。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 學會課堂中的內容對我是很重要的。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 我預期在學習過程中都能表現良好。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 我覺得我能夠順利通過檢定測驗。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 經過學習，我對學科的試題大部分都能了解。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 我自己會配合老師所排的複習進度進行複習。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 我自己會主動安排複習進度。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 我覺得擁有證照對我以後很有幫助。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 我很在意是否能考取丙級證照。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 我覺得若在課堂上有問題無法解決時，我會自己去尋求解答。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 老師會關心我的學業。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. 我對教學進度快慢感到滿意。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. 在學習過程中我相信我會得到優異成績。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. 我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

本問卷到此結束，請檢查看看有無遺漏的地方！

再次謝謝你的幫忙！

附錄三、對照組第二次問卷

『高職商業類科學習電腦軟體應用丙級技術士學科 學生學習自信及滿意度第二次調查問卷』

親愛的同學你好：

這份問卷是想瞭解高職學生學習 電腦軟體應用丙級技術士學科 學習情形，包含學習自信心調查問卷。本問卷以記名作答，並且沒有標準答案，亦即沒有對、錯之分，但請你依自己的實際感受來填答。你的經驗非常寶貴，將是本研究的重要依據，本問卷所得的資料僅供學術研究之用，絕對保密，請放心填答。謝謝你的幫忙。

敬祝

學業進步，身體健康！

國立交通大學網路學習研究所

指導教授： 交通大學資訊科學所 袁賢銘 博士

研究生： 莊智軍 敬上

中華民國九十四年四月

班級： 姓名： 座號： 學號：

填答說明：以下這些問題請您依自己的實際情況，在 內打『√』



非常同意 同意 無意見 不同意 非常不同意

- | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 我很滿意目前老師的教學。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 我對這門課程感興趣。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 學會課堂中的內容對我是很重要的。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 我預期在學習過程中都能表現良好。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 我覺得我能夠順利通過檢定測驗。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 經過學習，我對學科的試題大部分都能了解。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 我自己會配合老師所排的複習進度進行複習。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 我自己會主動安排複習進度。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 我覺得若在課堂上有問題無法解決時，我會自己去尋求解答。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 老師會關心我的學業。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 我對教學進度快慢感到滿意。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 在學習過程中我相信我會得到優異成績。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

本問卷到此結束，請檢查看看有無遺漏的地方！

再次謝謝你的幫忙！

附錄六、實驗組第二次問卷

『高職商業類科使用網路學習電腦軟體應用丙級技術士學科 學生學習滿意度調查問卷』

親愛的同學你好：

這份問卷是想瞭解高職學生使用網路學習測驗練習系統的學習情形，包含了對線上輔助學習系統的學習滿意度調查問卷。本問卷以記名作答，並且沒有標準答案，亦即沒有對、錯之分，但請你依自己的實際感受來填答。你的經驗非常寶貴，將是本研究的重要依據，本問卷所得的資料僅供學術研究之用，絕對保密，請放心填答。謝謝你的幫忙。

敬祝

學業進步，身體健康！

國立交通大學網路學習研究所

指導教授： 交通大學資訊科學所 袁賢銘 博士

研究生： 莊智軍 敬上

中華民國九十四年四月

班級： 姓名： 座號： 學號：

填答說明：以下這些問題請您依自己的實際情況，在 內打『√』



	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意
1. 我覺得對線上輔助學習系統的設計滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我覺得線上輔助學習系統的內容對我的學習困擾有幫助。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我覺得線上輔助學習系統的內容能提升我的學習能力。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我覺得線上輔助學習系統的設計能幫助我順利通過檢定測驗。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我預期在學習過程中都能表現良好。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我覺得線上輔助學習系統有助於我對試題的了解。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我覺得線上輔助學習系統的方式能引起我學習的興趣。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我覺得我可以接受線上輔助學習系統的評量方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 我覺得系統的試題說明有助於我立刻了解不懂的問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 我覺得在線上重複進行測驗直到成績通過對我是有幫助的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 我覺得討論區的設置有助於問題的釐清及與同學間互動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我覺得學習紀錄有助於我安排複習進度。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 學會課堂中的內容對我是很重要的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 使用線上輔助學習系統後，我覺得對未來的學習有很大的幫助。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 使用線上輔助學習系統後，我覺得我克服了先前的疑難。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 使用線上輔助學習系統後，我覺得提昇了我的學習能力。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 使用線上輔助學習系統後，我覺得減少學習挫折感。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 在學習過程中我相信我會得到優異成績。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 19.我自己會主動安排複習進度。
- 20.經過線上學習，我對學科的試題大部分都能了解。
- 21.經過線上學習，我覺得我能夠順利通過檢定測驗。
- 22.我覺得若在課堂上有問題無法解決時，我會自己去尋求解答。
- 23.我確定我可以瞭解試題中最困難的部分。
- 24.使用線上輔助學習系統後，我覺得我對學習更有興趣。
- 25.我希望其他學科也使用線上輔助學習系統。

本問卷到此結束，請檢查看看有無遺漏的地方！
再次謝謝你的幫忙！

