

第三章 研究方法

本研究旨在將精熟測驗機制方法融入線上輔助學習系統，並配合計算機概論教材，來提升學生的學習成效。本章依序分成研究理念、系統架構、發展階段、研究工具、教學實驗、研究步驟、資料蒐集與分析。

第一節 研究理念

根據本研究第一章之目的、問題與假設，及從文獻探討的理論中歸納出整各研究理念，使得整個研究之架構能完整的呈現。

在研究理念方面，首先依據相關文獻分析出一個輔助學習系統的功能架構，其次再根據所分析出之功能來設計與實作線上測驗輔助學習系統，並將之實際應用在課程上。最後再利用實驗教學方式進行學習成就前後測測驗及學習滿意度調查問卷，評估學生的學習成效及系統使用滿意度，最後根據評估結果對本研究提出結論與建議。研究理念圖如下圖 3-1 所示：

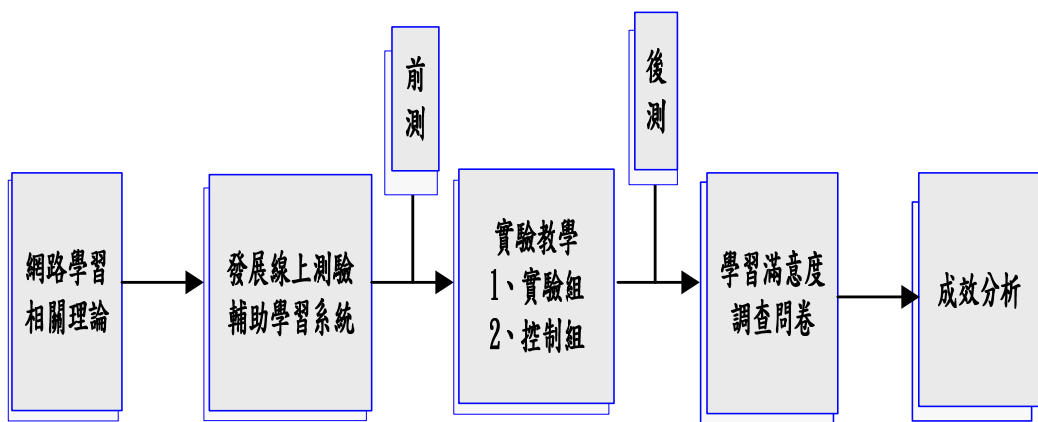


圖 3-1 研究理念

第二節 系統架構

壹、系統架構圖

根據文獻分析，本研究提出圖 3-2 之系統架構圖。

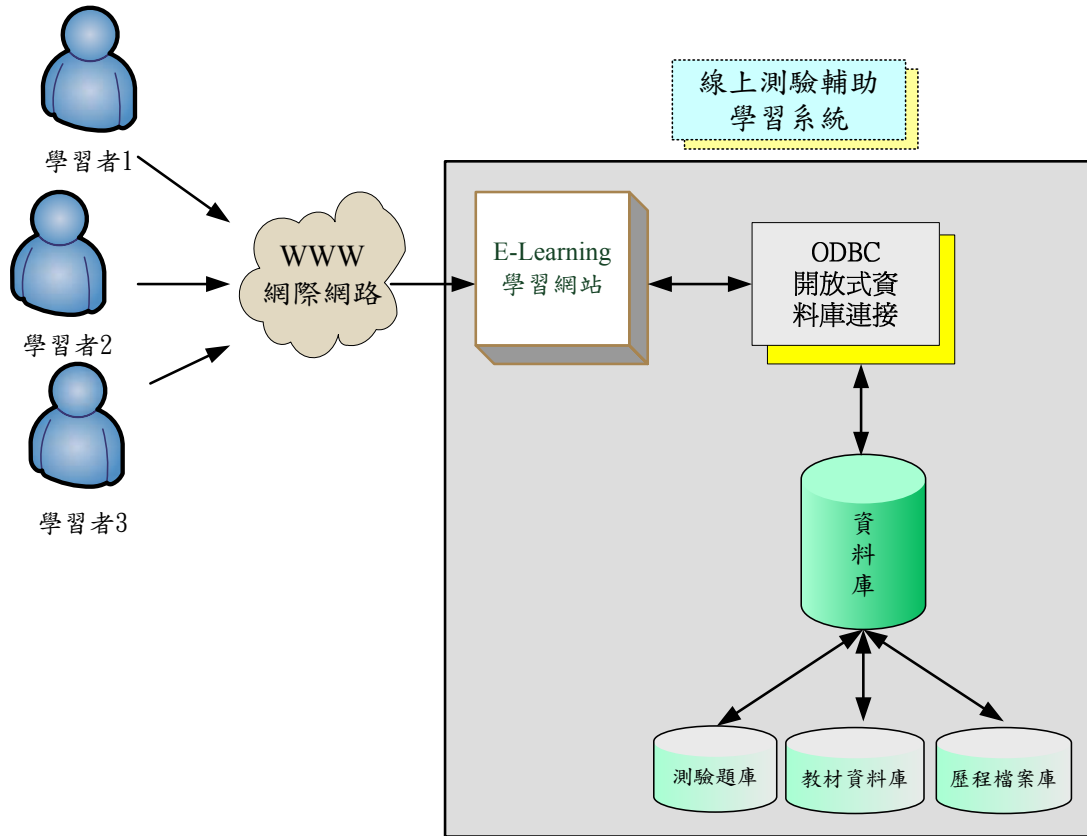


圖 3-2 系統架構圖

一、學習歷程檔案資料庫

根據本研究之研究目的，設計一適合之學習歷程檔案資料庫，因此本學習歷程資料庫裡面包含學生一開始登入所註冊的基本資料外，還有線上測驗成績以及在線上學習的所有歷程記錄資料。但因為考量到本系統的設計主軸，所以僅呈現學生的測驗時的學習紀錄。

整個學習紀錄流程如下圖 3-3 所示：

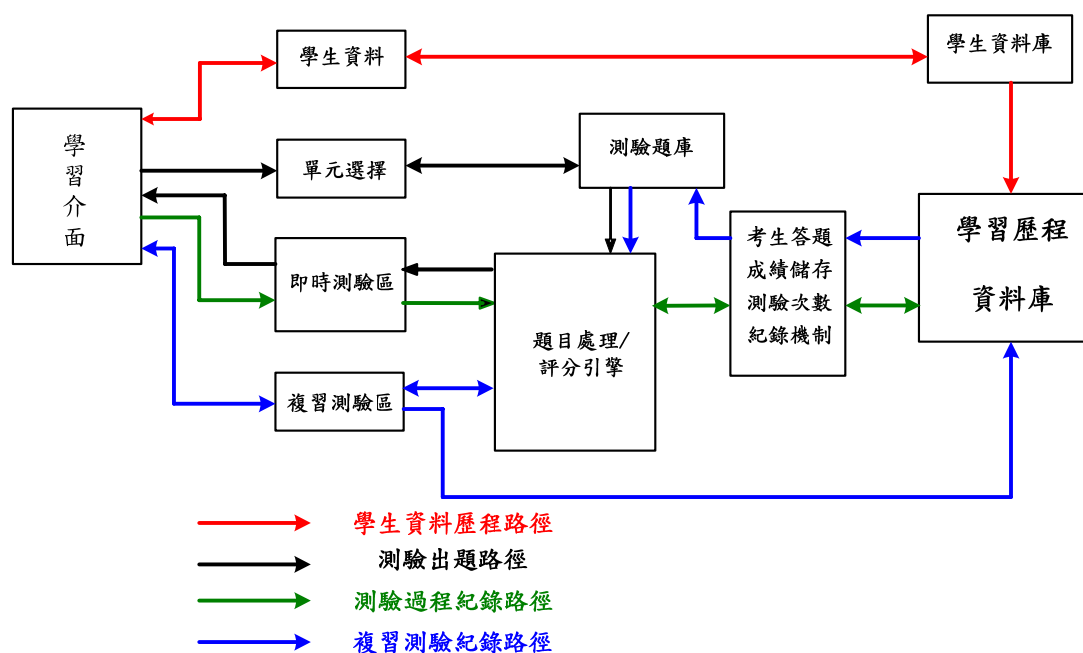


圖 3-3 學習紀錄流程圖

如上圖所示，本系統的學習路徑主要有三個，說明如下所示：

1. 學生資料歷程路徑：當學生第一次進入本系統之後，會進行註冊的手續，註冊完之後就會將這樣資料一併儲存在學生資料庫，並與學習歷程資料庫作連結。
2. 測驗過程紀錄路徑：當學生選擇學習單元之後，系統會遵循測驗出題路徑完成出題，學生即可進行測驗，等到單一次測驗完成後，經由評分引擎處理，紀錄機制就會負責將學生這些學習紀錄，儲存到個人的學習紀錄裡面，以方便學生做查詢或是複習測驗的動作。
3. 複習測驗路徑：複習測驗跟即時測驗的出題過程，最主要的地方是，複習測驗它會先到歷程資料庫讀取學生該單元第幾次的學習紀錄，將資料傳送到題庫搜尋相同序號

的測驗題目，然後傳送到學習介面，讓學生做複習的動作。複習測驗的題目都是之前學生測驗時答錯的題目，在紀錄時主要都是根據每個題項的編號來記錄資料。

二、測驗題庫

測驗題庫主要是提供學生線上測驗時題目的來源。本系統之測驗題目主要是參考旗立出版社隨書所附贈之測驗題庫光碟所製作而成。

三、教材資料庫

教材資料庫主要是作為教師在線上開設課程時，將製作完成的教材，傳送到資料庫中存放。但因為目前本系統只規劃計算機概論一科目，所以在系統中沒有規畫教材上傳的功能。其單元如下所：

第一章 電腦科技與生活

第二章 電腦工作原理

第三章 電腦硬體設備

第四章 電腦作業系統

第五章 電腦軟體應用(一)－文書與排版處理

第六章 電腦軟體應用(二)－試算與簡報處理

貳、精熟測驗機制法

本研究測驗系統根據精熟學習法的理念加以修改，主要是希望學生藉由多次多範圍的連續反覆練習，使學生更為熟悉此單元的內容，並配合測驗學習歷程的紀錄，記錄學生學習錯誤的部份，讓學生知道自己問題出在哪邊，為了就是避免部分學

生不主動學習，導致某些觀念的尚未理解，而繼續累積到最後造成學習上的負擔，使得學生喪失學習意願。因此本系統所發展的精熟測驗機制法如下圖 3-4 所示：

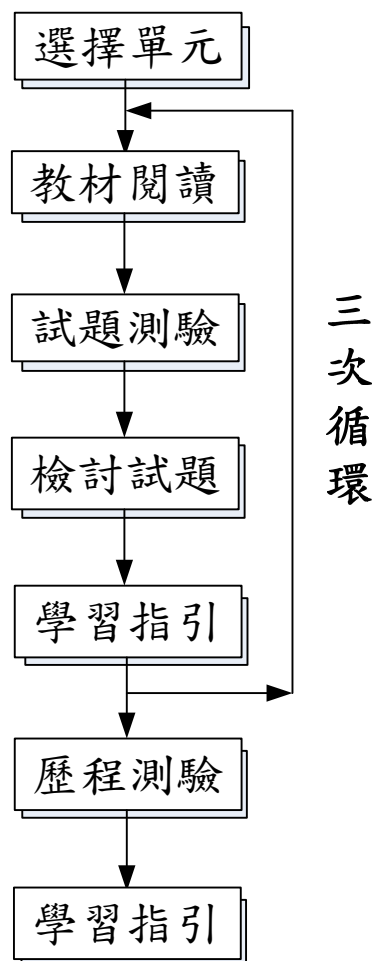


圖 3-4 測驗流程圖

本系統之測驗流程為學生一開始先選擇學習單元，並進行第一次的教材瀏覽，瀏覽完畢之後進行第一次的測驗，每次測驗試卷總共有十二題，測驗完畢之後會有一個錯誤题目的檢核表，學生檢討過後必須在方框裡面打勾以求確認檢討完畢，如此重複的動作總共有三次，但是每次的測驗題目都是資料庫隨機取樣，主要是讓學生能夠了解更多方面的問題，最後第三次測驗完畢時，會把三次測驗成績整理成一表格顯示出來，使學

生了解本身的學習效果。其流程圖如下圖 3-5 所示

第6章之第1節

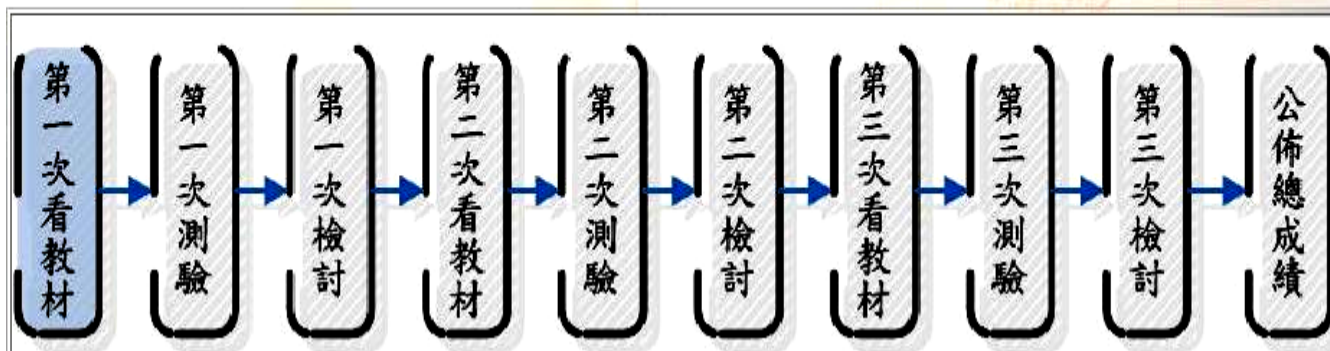
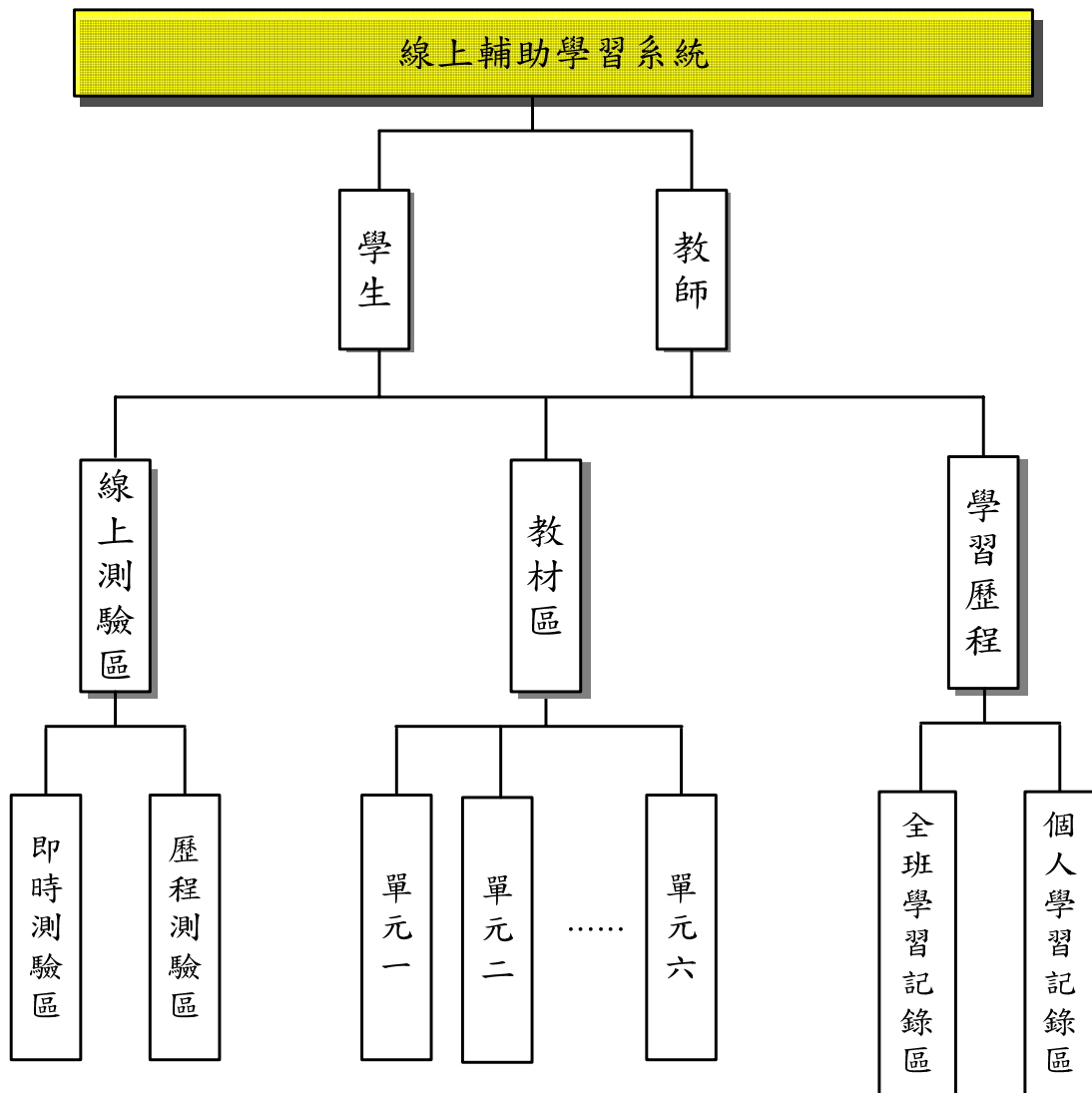


圖 3-5 測驗操作步驟圖

本系統也提供一個學生考試歷程的功能，它提供一個讓學生觀看本身測驗學習的歷程介面。在考試歷程介面中，會把各單元的考試歷程記錄下來讓學生查詢，且裡面記載著在每一次測驗過程中的成績以及學生作答錯誤的題目，使得學生在歷程介面中，知道自己在學習上所遭遇到的問題，並能加以修正而達到學習的效果。

第三節 發展階段

本研究設計系統功能時，根據文獻探討中所提到的電腦化線上測驗的優點，達到在計分能客觀即時、必且能同時減輕教師的負擔還能提供教師更多的資訊回饋，最重要的是能在施測過程中能蒐集到豐富的資訊。因此本研究將系統分成三部分，其功能分別為即時測驗區、教材區與學習歷程區。其功能圖如下 3-6 所示：



以下將逐一介紹系統各部份的子功能部分：

壹、線上測驗區

一、即時測驗區

主要是當學生閱讀完教材後，會讓學生馬上進行線上測驗。

二、歷程測驗區

此測驗區主要是將學生在即時測驗區裏面，測驗時答錯的題目透過歷程資料庫的紀錄，當學生要作歷程回顧時，系統能及時提供資料給學生做複習測驗，讓學生知道自己過去學習錯誤的地方，使得學生能夠自我檢討並予以改進。

貳、教材區

教材區為教師提供給學生的學習教材，因為目前本系統只開發一門課程的機制，所以選課單元只有計算機概論六個單元。

參、學習歷程

本系統所設計之學習歷程檔案，符合前面文獻探討之學習歷程檔案功能，像似學生的成長或進步情形、可提供有關學生努力的確實證據、可作為教職員檢視學生之用以即可題工教師自我啟發與瞭解學生之用…等等。這些功能主要是幫助教師對自我的要求以及教學品質的改善以及在學生方面，提升學習的成效。所以本研究將學習歷程設計為個人學習紀錄區與全班學習紀錄區兩種，分別說明如下：

一、個人學習紀錄區

個人學習紀錄區裏面，會把每次學生的測驗記錄下來，這些紀錄包括第幾次測驗、分數以及做答錯的題目。

二、全班學習紀錄區

全班學習紀錄區主要是提供教師觀看學生學習紀錄的功能，裡面會有全班學生的學習紀錄資料。

第四節 研究工具

本研究中所使用的工具分別為計算機概論學習成就測驗以及系統學習滿意度問卷。本節將針對研究中所使用的工具，說明其內容。

壹、計算機概論學習成就測驗

一、編制過程

本研究所使用之研究工具「計算機概論成就測驗」試題，是研究者根據教學內容，並參考旗立出版社所提供之題庫光碟編制而成。成就測驗分為前後測驗兩卷，試題內容主要是參考高職計算機概論課程單元五『電腦軟體應用 I』及單元六『電腦軟體應用 II』兩章，初步擬題後經過與指導教授進行討論，再加以修正成預試題目再編成測驗卷，計算機概論學習成就測驗預試卷如附錄一。

二、預試與選題

(一) 預試:

前後測試卷由台北市某高中80名學生填答；於民國94年11月21日前預試填答完畢後即進行試題分析，主要分析項目

包括鑑別度、難度與信度。兩份預試卷測驗結果之難度與鑑別度指數如表3-1 計算機概論學習成就測驗試卷之難度指數與鑑別度指數所示。

表3-1 計算機概論學習成就測驗試卷之難度與鑑別度指數

預試題號	測驗題試題分析表				
	高分組答對率	低分組答對率	難度 (P)	鑑別度 (D)	點二系列相關
第 1 題	0.84	0.355	0.5975	0.485	0.536**
第 2 題	0.8	0.323	0.5615	0.477	0.507**
第 3 題	0.55	0.149	0.3495	0.401	0.312*
第 4 題	0.56	0.194	0.377	0.366	0.506**
第 5 題	0.32	0.29	0.305	0.03	-0.073
第 6 題	0.92	0.323	0.6215	0.597	0.640**
第 7 題	1	0.161	0.5805	0.839	0.794**
第 8 題	0.84	0.29	0.565	0.55	0.592**
第 9 題	0.48	0.097	0.2885	0.383	0.492**
第 10 題	0.48	0.129	0.3045	0.351	0.535**
第 11 題	0.8	0.29	0.545	0.51	0.560**
第 12 題	0.44	0.226	0.333	0.214	0.333*
第 13 題	0.76	0.161	0.4605	0.599	0.631**
第 14 題	0.64	0.194	0.417	0.446	0.504**
第 15 題	0.88	0.323	0.6015	0.557	0.583**
第 16 題	0.76	0.258	0.509	0.502	0.535**
第 17 題	0.61	0.206	0.408	0.404	0.421**
第 18 題	0.68	0.129	0.4045	0.551	0.609**
第 19 題	0.88	0.355	0.6175	0.525	0.519**
第 20 題	0.12	0.29	0.205	-0.17	-0.216
第 21 題	0.36	0.226	0.293	0.134	0.265*
第 22 題	0.92	0.194	0.557	0.726	0.710**
第 23 題	0.44	0.194	0.317	0.246	0.332*
第 24 題	0.32	0.387	0.3535	-0.067	-0.141
第 25 題	0.54	0.145	0.3425	0.395	0.351**
第 26 題	0.55	0.13	0.34	0.42	0.356**
第 27 題	0.56	0.258	0.409	0.302	0.391**
第 28 題	0.8	0.226	0.513	0.574	0.612**
第 29 題	0.55	0.141	0.3455	0.409	0.406**
第 30 題	0.64	0.097	0.3685	0.543	0.633**
第 31 題	0.84	0.258	0.549	0.582	0.633**

第 32 題	0.68	0.194	0.437	0.486	0.598**
第 33 題	0.96	0.194	0.577	0.766	0.725**
第 34 題	0.8	0.226	0.513	0.574	0.612**
第 35 題	0.84	0.258	0.549	0.582	0.633**
第 36 題	0.32	0.161	0.2405	0.159	0.252
第 37 題	0.62	0.194	0.407	0.426	0.475**
第 38 題	0.54	0.13	0.335	0.41	0.529**
第 39 題	0.51	0.12	0.315	0.39	0.264*
第 40 題	0.24	0.161	0.2005	0.079	0.028

註:刪除題項為5、9、10、12、20、21、23、24、36、40

(二) 選題：

本研究之難度是以答對該試題的百分比來表示，通常以 P 代表試題難易度(difficulty)，若 P_H 表示高分組(全體受試者當中分數最高的27%)答對該試題的百分比， P_L 表示低分組(全體受試者當中分數最低的27%)答對該試題的百分比，當測驗總分呈現常態分配且試題難度指數 $P=0.5$ 時用27%來分組最恰當(總分高分27%為高分組總分低分27%為低分組)

$P = \frac{P_H + P_L}{2}$ ，其值介於0 到1 之間，數值愈小表示試題愈困難，

反之則愈簡單。其難度等級表如表3-2所示。

表3-2 難度等級評定表

難度質	難度等級
$P < 0.2$	極困難
$0.2 \leq P < 0.4$	困難
$0.4 \leq P < 0.6$	難易適中
$0.6 \leq P < 0.8$	容易
$P \geq 0.8$	極容易

一般測驗專家建議挑選測驗難度值約為0.5。因如此測驗鑑別度可達最大。但實際的選擇題上要達每一試題難度直接近0.5 是

有些困難。因此(Chase,1978)建議以0.4 至0.8 之間的難度值範圍作為選擇題挑選之標準。在本研究中因為考量學生的學習成就，所以篩選標準為0.3~0.7為主。

試題鑑別度方面，其鑑別力指數(item discrimination index)通常以小數表示，其值介於±1 之間。指數愈高，表示鑑別力愈大；指數愈低，表示鑑別力愈小。至於鑑別度指數(D)參考 Ebel 所提的鑑別度評鑑標準如表 3-3 所示(洪靖民，2004)。

表 3-3 鑑別度的評鑑標準

鑑別度的評鑑標準	試題評鑑
>.40	非常優良
.30~.39	優良，但可能需要修改
.20~.29	尚可，但通常需要修改
< .19	劣，需淘汰或加以修正

本研究在鑑別度上是以大於 0.3 為主，因此總共刪除十題（、9、10、12、20、21、23、24、36、40），經過選題後，計算機概論成就測驗前測測驗卷為 20 題如附錄二，計算機概論後測測驗卷與前測測驗卷試題相同，另外根據吳俊儀（2005）在後測新增題項測驗學生的學習成效是否提高。所以本研究也在預試測驗卷中挑選十題作為新增題項試題，因此後測試卷總共有 30 題，如附錄三。在選擇試題之後，其前後測雙項細目表分別如下表 3-4，表 3-5 所示。

表 3-4 計算機概論成就測驗前測題目分佈表【選題後】

教學目標 教材內容	前 測			
	知識	理解	應用	題數
	題 號			合計
5-1 應用軟體簡介		4、8	11	3
5-2 Word 文書處理 軟體實作	1、2、3、14、 18、19	12	13	8
6-1 PowerPoint 簡報 軟體實作	6、10、15、 17、20	16	5、7、9	9

表 3-5 計算機概論成就測驗後測題目分佈表【選題後】

教學目標 教材內容	後 測			
	知識	理解	應用	題數 合計
	題 號			
5-1 應用軟體簡介		4、8	11	3
5-2 Word 文書處理 軟體實作	1、2、3、14、18、19、 21、26、27、29	12、24、 28、30	13	15
6-1 PowerPoint 簡報 軟體實作	6、10、15、17、20、 22、	16、25	5、7、 9、23	12

貳、學習滿意度問卷

(一) 問卷內容

本研究問卷施用對象為實驗組使用『線上測驗輔助學習系統』之學生。本量表主要參考研究者洪靖民(2004)的研究論文「資訊科技融入高職補救教學之成效研究—以機械力學為例」中所編製的「學生學習滿意度量表」，並和指導教授討論修改成適於本

實驗內容之題項，於教學實驗後施測，藉以瞭解學生對於線上測驗輔助學習系統之教學活動安排與學習的情形與反應。本問卷總共有四個構面，如下所示：

- (1) 課程方面
- (2) 個人感受方面
- (3) 學習成果方面
- (4) 整體系統方面

題項內容總共有26題分別為課程方面7題、個人感受方面8題、學習成果方面5題、整體系統方面6題等。並邀請高職學校教師七位作專家審查以建立專家內容效度，修改詞句後再實施預試。滿意度問卷預試，如附錄四。

(二) 預試與選題：

本問卷於民國94年11月28日由台北市某高中學生92名為預試對象進行填答，回收樣本數為92，有效樣本數為84，有效樣本回收率為91.30%；填答完隨即以SPSS進行KMO值和因素分析。本量表KMO取樣適當性統計量值為0.825，根據表3-6 KMO取樣適當性檢定判斷原理，已達KMO統計量0.8良好的標準，而Bartlett球面性檢定其卡方值為809.266， $df=210$ ， $sig=.000<.001$ ，已達顯著水準，非常適合進行因素分析。圖3-7為未轉軸前之各因素的特徵值與因素個數之陡坡圖，根據圖3-7之數據，本問卷因此萃取四個因素，選題結果如表3-7 學習滿意度問卷分析表所示。正式問卷內容如附錄五 線上測驗輔助學習系統滿意度調查問卷。

表 3-6 KMO 取樣適當性檢定判斷原理

KMO 統計量值	因素分析決策標準
0.90 以上	極佳
0.80 以上	良好
0.70 以上	中度
0.60 以上	不好不壞的
0.50 以上	不佳
0.50 以下	不可以使用

資料來源：Kaise

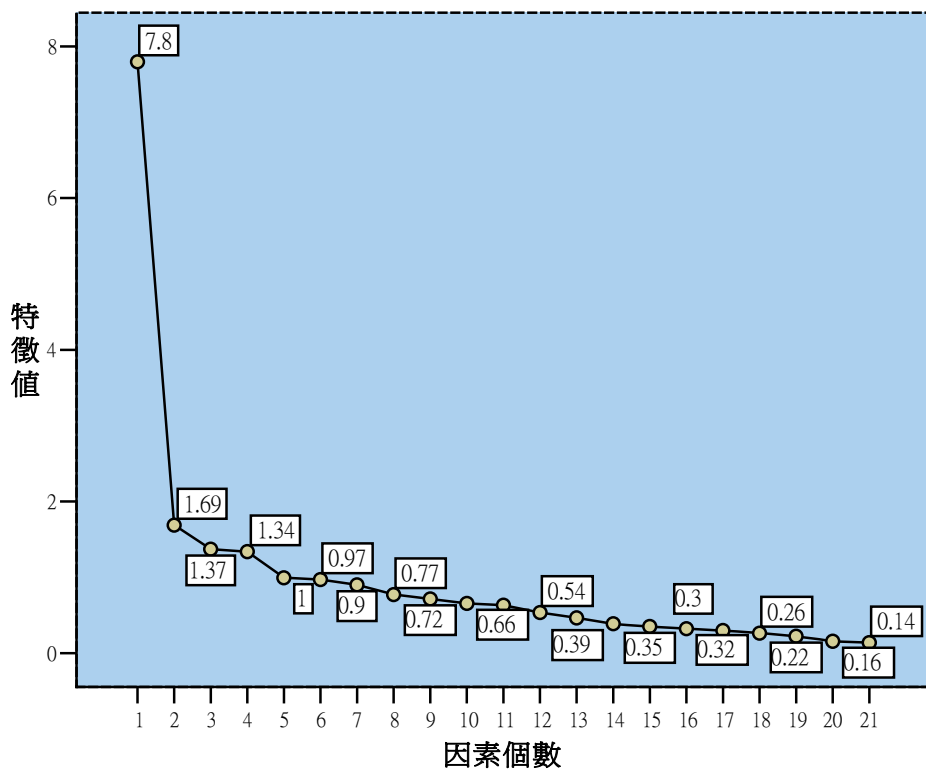


圖 3-7 學習滿意度之因素陡坡圖

表3-7 學習滿意度問卷分析表

題項	極端組比較	同質性檢驗			問卷取捨
	決斷值(CR 值)	題目與總分 相關分析	校正題目與 總分相關分析	題項刪除後 的 α 係數	
A1	8.312***	0.738***	0.694	0.915	保留
A2	7.722***	0.658***	0.614	0.917	保留
A3	3.961***	0.442***	0.381	0.921	刪除
A4	4.691***	0.523***	0.476	0.919	保留
A5	4.963***	0.583***	0.518	0.918	保留
A6	7.719***	0.635***	0.583	0.917	保留
A7	6.943***	0.636***	0.585	0.917	保留
A8	4.818***	0.507***	0.454	0.919	刪除
A9	6.511***	0.620***	0.584	0.917	保留
A10	6.629***	0.609***	0.555	0.917	保留
A11	3.541***	0.491***	0.445	0.917	保留
A12	6.213***	0.661***	0.657	0.916	保留
A13	8.899***	0.696***	0.652	0.916	保留
A14	3.641***	0.428***	0.344	0.92	保留
A15	8.031***	0.584***	0.531	0.918	保留
A16	5.674***	0.654***	0.623	0.917	保留
A17	5.802***	0.566***	0.484	0.918	保留
A18	7.361***	0.633***	0.623	0.917	保留
A19	4.450***	0.490***	0.438	0.919	保留
A20	6.304***	0.596***	0.486	0.918	保留
A21	5.084***	0.558***	0.511	0.918	刪除

A22	4.942***	0.535***	0.486	0.919	保留
A23	8.920***	0.604***	0.573	0.917	保留
A24	4.747***	0.600***	0.549	0.918	刪除
A25	4.166***	0.495***	0.438	0.92	刪除
A26	8.182***	0.601***	0.55	0.918	保留
***P<.001 總量表的 α 係數=0.921					
註:刪除題項為3、8、21、24、25					

(三) 信度分析

本量表計分方式採李克特五點量表方式，經選題與刪題後，本研究的學習滿意度問卷構面之Cronbach α 係數值如表3-8學習滿意度各構面信度題項分析摘要表所示，課程方面之 α 值= 0.787、個人感受之 α 值= 0.757、學習成果方面之 α 值= 0.786、整體系統方面之 α 值= 0.823，總量表整體之信度內部一致性考驗Cronbach α 值= 0.912，表示本問卷表具有良好之信度。

表3-8 學習滿意度各構面信度題項分析摘要表

構面	題號	題數	Cronbach α 值
課程方面	1~5	5	0.787
個人感受	6~9	4	0.757
學習成果	10~14	5	0.786
整體系統	15~21	7	0.823

第五節 教學實驗

壹、設計模式

本研究旨在發展一個線上測驗輔助學習系統—以高職計算機概論課程為例，本研究採用不等組前後測實驗設計（Nonequivalent pretest-posttest experimental design）。本實驗將學生分為實驗組與控制組，學生的選取分組，為台北某高職一年級兩班為實驗教學對象。一班為實驗組，另一班為控制組。本研究設計模式如下表 3-9 所示。

表 3-9 實驗設計

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	O 1	X1	O 3
對照組	O 2	X2	O 4

- 註: 1. (O 1、O 2)實驗前，兩組均接受『計算機概論學習成就測驗』前測，此次測驗皆為紙筆測驗。
2. X1 為實驗組接受『傳統教學外加線上輔助學習系統』進行實驗。
- X2 為控制組接受『傳統教學外加自行練習』
3. 兩組均在教師指定的課堂時間進行實驗教學。
4. (O 3、O 4)實驗後，兩組均接受『計算機概論學習成就』後測，此次測驗皆為紙筆測驗。實驗組並進行針對該組的『學習滿意度調查問卷』填答。

本研究教學實驗架構如下圖 3-8 所示：

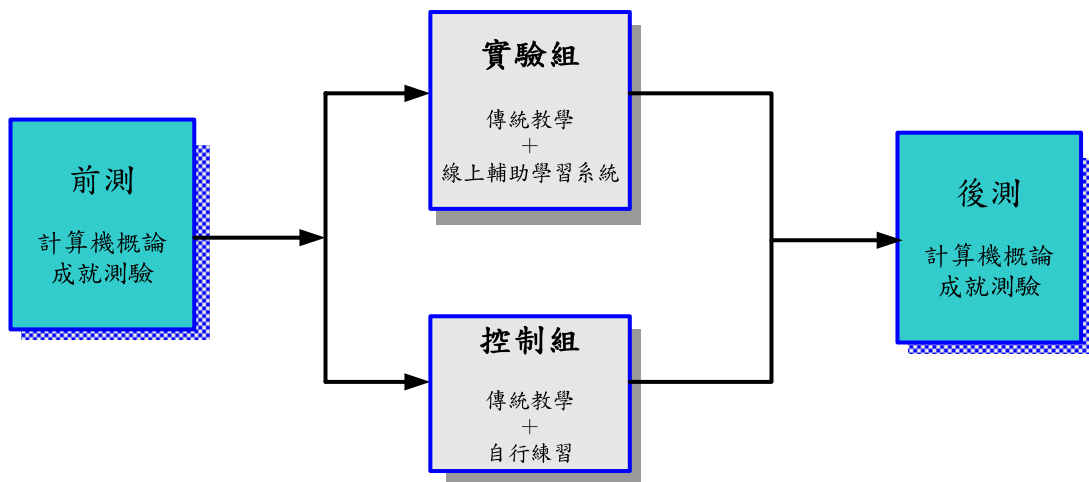


圖 3-8 實驗架構

壹、研究變項

本研究主要包括三個變項：自變項、依變項、控制變項，茲分別說明如下：

一、控制變項：

- (一)年級：均為高職一年級學生
- (二)教學時間：兩組均進行五週的實驗教學。
- (三)教材內容：兩組的教材相同，均以『計算機概論 I』第五單元和第六單元為課程內容。

二、自變項：

本研究自變項為「學習方法」，實驗組學生經由「傳統教學 + 線上輔助學習系統」進行學習，對照組學生為「傳統教學 + 自行練習」。

三、依變項

本研究依變項以受試者在「計算機概論成就後測測驗」之得分為指標，得分越高表示學習成就越佳。

參、研究對象

本研究以台北縣某高職進行實驗教學，研究對象為一年級兩班的學生，一班為實驗組，另一班為控制組，作為實驗教學對象。其分布情形如下表 3-10 所示：

表3-10 實驗組與對照組人數表

組別	人數
實驗組	51
控制組	51
合計	102

第六節 研究步驟

本研究之研究程序分成準備、實驗、處理研究資料及撰寫研究報告等四個階段，其流程圖和進度表如圖 3-9 及圖 3-10 所示。各步驟分別說明如下：

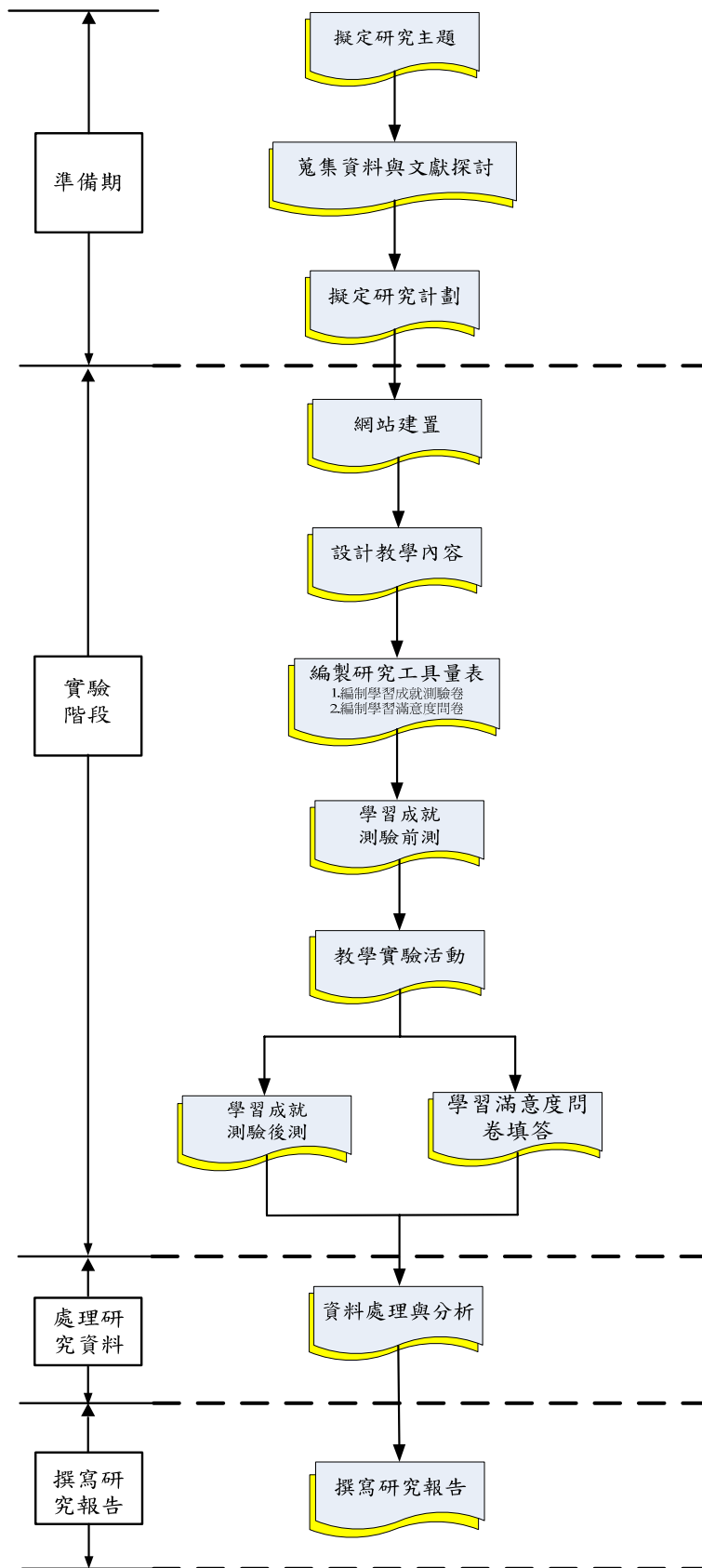


圖 3-9 研究步驟流程

肆、網站建置

為進行線上學習實驗，研究者利用共享原件建置線上學習網站，並在網站上建立「計算機概論 I」課程以進行線上學習實驗。

伍、設計教學內容

教學內容以「高職計算機概論 I」為主，控制組的教學內容採傳統教學法與自行複習，而實驗組課程內容採傳統教學法與線上測驗輔助學習系統複習，系統中提供教材與測驗供學生學習與測驗。

陸、編製研究工具量表

- (一)以實驗學校之計算機概論第 I 冊教科書第五、六章為範圍，參考課本內之試題與隨書之題庫系統，編制 40 題為計算機概論成就測驗之前測與後測的試題初稿，而後經信、效度的考驗及班級學生的預試程序，最後編製成前、後測 20 題相同之試卷，並再後測外加新增 10 題測驗試題。
- (二)編製教學實驗用的學習滿意度調查表之初稿，經由專家及教師的審查意見後完稿，並預備在教學實驗中運用之。

柒、進行前測

在課程開始前進行計算機概論成就測驗前測

捌、進行實驗

依實驗設計教學流程方式進行。為避免實驗組和控制組接受的教學指導方向不同，由同一教師授課。

玖、進行後測

在課程結束後兩組皆進行計算機概論成就測驗後測。

實驗組再填寫滿意度調查問卷。

壹拾、滿意度調查問卷

實驗組進行教學實驗完之後，進行滿意度問卷的填答。

拾壹、資料處理與分析

將前後測成績與問卷調查數據輸入電腦，利用 Excel 與統計軟體 SPSS 12.0 軟體處理本研究的問卷資料。

拾貳、撰寫研究報告

依據相關文獻與整理分析後的資料，有系統的歸納、分析、總結，將其內容撰寫成書面報告，並提出研究結果與建議。

第七節 資料蒐集與分析

本研究以「學習滿意度問卷」進行分析研究的工具，資料分析採用 SPSS 中文版 12.0 的統計套裝軟體，進行統計分析。茲分述如下：

(一) 因素分析法

一、球型檢定 (Bartlett's Test of Sphericity)

在進行因素分析前，必須先檢定資料適不適合作因素分析，本研究採用 KMO 取樣適當性及 Bartlett 球面性檢定結果來檢定以相關係數矩陣與共變異矩陣進行因素分析的適當性。

本研究是用主成分分析法 (Principal Components)，而轉軸方式則是採用最大變異數轉軸法 (Varimax) 萃取主要構面因素。

二、取樣適當性檢定 (KMO: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)

另一種是用淨相關矩陣來做判斷，變數之間是否具有高度關聯，可以從偏低的淨相關來判斷，以淨相關計算各項變數的關係，排除了其他變項的影響，該係數稱為取樣適切性量數，代表與該變數有關的所有相關係數與淨相關係數的比較值，該係數越大表示相關情形良好。

(二) 信度統計分析

本研究係採 Cronbach's α 係數值來檢定內部一致性，該值越大表示該因素內各子項間的相關性越大，亦即內部一致性越高。Cronbach's α 值通常以大於 0.8 較佳。

(三) 根據研究問題一：接受線上測驗輔助學習系統的學生，在學習成就的表現為何？

統計方法：應用推論統計之相依樣本 t 考驗分別分析實驗組與控制組前測和後測之間學生學習成就的表現情形。

(四) 根據研究問題二：接受線上測驗輔助學習系統的學生其學習成就是否較控制組有顯著差異？

統計方法：應用推論統計之獨立樣本單因子共變數分析法 (ANCOVA)，來考驗實驗組與控制組不同前測成就測驗學生在計算機概論成就測驗後測之學習成就的情形。

(五) 根據研究問題三：學生接受「線上測驗輔助學習系統」之學習是否滿意？

統計方法：應用單一樣本 t 考驗分析實驗組實驗後之學習滿意度各分量表傾向情形。