

第三章 研究方法

在探索相關文獻後，針對研究目的開發線上工具以進行本研究。本章分三節詳述研究方法，第一節為系統設計，第二節為問卷設計，第三節為系統及問卷測試方法。

第一節 系統設計

此節將針對本研究系統的系統介面、功能設計、操作流程等要點做詳細的說明。

一、系統首頁

本研究系統網址為：<http://140.122.76.95>，圖 3-1 為系統的首頁畫面。在首頁中，概要說明系統的設計目的與精神，並設計「快速導覽」供初次登入者認識本系統。



圖 3-1 系統首頁畫面

二、加入會員和進行線上問卷

1. 加入會員

使用會員的方式，以取得測試者基本資料，作為系統給題和未來查詢紀錄的依據。會員填寫資料有：會員帳號、密碼設定、出生年份、教育程度、服務學校名稱、服務學校性質、學生總人數、服務學校所在地、所屬職稱、服務年資、email。其中「出生年份」、「教育程度」、「服務學校性質」和「服務年資」，是未來背景變項分析的關鍵值，但本研究目前為測試階段，尚不探討之。而「所屬職稱」一項，是使用者登入系統時，辨別身分的重要關鍵，辨識身分的用意在下一步驟說明之。加入會員的系統畫面如圖 3-2 所示。系統畫面中標示「*」表示必填欄位，是登入系統進行問卷與查詢紀錄的必要資料。

請填寫下列資料	
輸入帳號 *	<input type="text"/> (請填入 3 至 15 個英文字母或數字)
輸入密碼 *	<input type="password"/> (不限字元,不能是空格)
密碼確認 *	<input type="password"/>
性別	<input checked="" type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女
出生年份	<input type="text"/> (西元)
教育程度	請選擇-- <input type="button" value="v"/>
服務學校名稱 *	<input type="text"/> <input checked="" type="radio"/> 國中 <input type="radio"/> 國小
服務學校性質	<input checked="" type="radio"/> 公立 <input type="radio"/> 私立
學生總人數	<input type="text"/> (人) <input type="checkbox"/> 不知道
服務學校所在地 *	縣市-- <input type="button" value="v"/> 鄉鎮-- <input type="button" value="v"/>
您所屬職稱 *	請選擇-- <input type="button" value="v"/>
服務年資	請選擇-- <input type="button" value="v"/> 年
E-Mail	<input type="text"/> (提供您最新資訊和忘記密碼時查詢用)
<input type="button" value="送出"/> <input type="button" value="重新填寫"/>	

圖 3-2 加入會員畫面

2. 登入系統

當使用者完成註冊的動作，即可根據所建立的帳號和密碼登入系統。

登入後，將連結到如圖 3-3 的「入口引導」畫面。

<p> 線上問卷</p> <p>若您第一次登入本系統，請先點選【線上問卷】，完成線上問卷後系統將您的紀錄後，您可點選【紀錄查詢】，查詢相關紀錄。若您曾登入本系統且做過問卷，每隔一個月您可再次進入【線上問卷】，更新您的問卷紀錄。</p>
<p> 紀錄查詢</p> <p>若您曾經做過線上問卷，則系統將會保存您的歷史紀錄，您可點選【紀錄查詢】進入查詢您的紀錄和相關紀錄。</p>
<p> 統計</p> <p>您可查詢貴校與國內中小學實施資訊科技融入教學的現況。</p>

圖 3-3 入口導引的系統畫面

初次登入系統者，必須先進行線上問卷調查，才能進行記錄查詢的動作，且為避免不當的重複填答，每完成一次問卷，至少隔一個月後才能再次填

答，以更新個人最新紀錄。進入「線上問卷」後，系統將根據註冊資訊來辨別登入者職別，並依職別自動給予問卷，不同身分可能得到不一樣的問卷，下一點將詳述系統給題方式。

3.做線上問卷

共有兩種類型問卷，一為「主管問卷」，另一為「老師問卷」。線上問卷涵蓋單選題、複選題和開放題，系統根據會員的「職別」給題，職別為校長、教務主任、學務主任、訓導主任、輔導主任和總務主任者給予「主管問卷」，職別為資訊組長、資訊教師、國文教師、英文教師、數學教師、社會教師和自然教師者給予「老師問卷」。

問卷題目依向度指標區分，下一節將詳述問卷設計。進入線上問卷後必須完成所有題目始能送出問卷，進而查詢結果。主管問卷和老師問卷的系統畫面分別如圖 3-4 和圖 3-5 所示。

問卷描述：您好，這是一份針對國內中小學的主管問卷，主要是瞭解您對資訊科技融入教學運用之看法，和您個人運用資訊科技融入教學的情況。完成問卷後，將有關調查與數據表達您的問卷結果，且您將可查詢國內目前資訊科技融入教學的情況。

問卷記錄：這是您第一次做此問卷

--- 主管問卷 ---

一、資訊科技融入教學之實務

9. 您的學生於下列活動中使用資訊科技的程度為何？

從不 很少 偶爾 經常

- 練習(如進行閱讀的教學練習)
- 以視覺化方式呈現或說明(如使用圖形呈現)
- 使用學習管理系統
- 進行線上溝通
- 進行線上研究
- 運用真實資料(如地圖、真實資料)進行問題探索
- 使用一般的軟體(如Microsoft Office)
- 進行模擬

圖 3-4 主管問卷的系統畫面

問卷編號： 您好，這是一份針對國內中小學的老師問卷，主要是想瞭解您對資訊科技融入教學使用的看法，和您個人應用資訊科技融入教學的情況。完成問卷後，將有相關圖表與數據與您的問卷結果。您也可查詢國內目前資訊科技融入教學的情況。

問卷記錄： 這是您第一次填此問卷

—— 老師問卷 ——

一、資訊科技融入教學之實務

1. 您的資訊科技融入教學是否包含下列活動：

	沒有	幾乎沒有	有些	很多	幾乎都是	全都是
• 跨學科的專題	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 學生團隊合作	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 學生個人獨立作業	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 學生們自製多媒體的專題或活動(非老師指導)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. 您的學生於下列活動中使用資訊科技的程度為何？

	從不	很少	偶爾	經常
• 練習(如進行閱讀或數學練習)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 以網域方式呈現或說明(如運用圖形呈現)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

圖 3-5 老師問卷的系統畫面

4.立即結果呈現

完成線上問卷後，系統將會引導使用者立即查詢結果，立即結果會呈現問卷的點選結果，並附加圖表顯示結果。其中以圖表呈現結果的方式，為本系統的設計精神所在，系統中的圖表皆運用「ChartDirector」(<http://www.advsofteng.com/>)推出的 API，再修改相關參數作為系統主要的紀錄呈現方式。圖 3-6 為立即結果的系統畫面，圖表中的垂直軸數字 1、2、3、4 分別表示選項一到選項四，並環繞式的表達各子題填答結果，再以圍繞區域越大表示該題表現(區域越大表現越佳)，以圖表輔助使用者更迅速了解整題的表現。

	無經驗	初級	中級	專家
• 評量學生使用資訊科技充實的作品(如多媒體專題、學生製作的網頁)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 運用資訊科技協助「表現評量」(performance assessment)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 運用資訊科技協助「學習歷程評量」(portfolio assessment)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 發展學生的線上溝通技巧	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 發展學生的高階思考技巧	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 訓練學生團隊合作技巧	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 協助學生發展「資訊素養」(information literacy)(如存取、評鑑和應用資訊)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• 協助學生發展「視覺素養」(visual literacy)(運用視覺影像幫助解釋或進行溝通)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

圖解 a=2,b=2,c=2,d=3,e=2,f=2,g=2,h=2	
------------------------------------	--

圖 3-6 立即結果顯示

三、查詢紀錄

使用者必須至少完成一次個人問卷，才可做查詢的動作。使用者可以查詢個人與群體的紀錄，其中查詢函數包含「逐題紀錄」和「向度比對」，分別詳述如下：

(一)逐題紀錄

1.總紀錄

(1)依「職位類別」：依職位類別查詢問卷總記錄，以表格呈現每一題填答百分比。系統畫面如圖 3-7 所示。

-- 老師問卷:資訊教師 --

一.資訊科技融入教學之實務

1. 您的資訊科技融入教學是否包含下列活動：

	沒有(幾乎沒有)	有些	很多	幾乎都是(全都是)
● 跨學科的專題	57%(4)	14%(1)	14%(1)	14%(1)
● 學生團隊合作	0%(0)	43%(3)	29%(2)	29%(2)
● 學生個人獨立作業	0%(0)	57%(4)	43%(3)	0%(0)
● 學生們自我引導的專題或活動(常老師指導)	14%(1)	57%(4)	29%(2)	0%(0)

2. 您的學生於下列活動中使用資訊科技的程度為何？

	從不	很少	偶爾	經常
● 練習或進行閱讀或數學練習	0%(0)	57%(4)	43%(3)	0%(0)
● 以數位化方式呈現或說明(如使用圖形呈現)	0%(0)	57%(4)	14%(1)	29%(2)
● 使用學習管理系統	14%(1)	57%(4)	0%(0)	29%(2)
● 進行線上講義	29%(2)	43%(3)	14%(1)	14%(1)
● 進行線上研究	14%(1)	43%(3)	14%(1)	29%(2)
● 運用真實資料(如地震、氣象資料)進行問題探索	14%(1)	14%(1)	29%(2)	43%(3)

圖 3-7 依職位類別查詢總紀錄的系統畫面

(2)依「問卷類別」：依問卷類別查詢問卷總紀錄，以表格呈現每一題填答百分比。系統畫面如圖 3-8 所示。

-- 主管問卷 --

一.資訊科技融入教學之實務

1. 您的學生於下列活動中使用資訊科技的程度為何？

	從不	很少	偶爾	經常
● 練習或進行閱讀或數學練習	100%(8)	0%(0)	0%(0)	0%(0)
● 以數位化方式呈現或說明(如使用圖形呈現)	17%(1)	33%(2)	50%(3)	0%(0)
● 使用學習管理系統	17%(1)	50%(3)	33%(2)	0%(0)
● 進行線上講義	17%(1)	67%(4)	0%(0)	17%(1)
● 進行線上研究	17%(1)	50%(3)	33%(2)	0%(0)
● 運用真實資料(如地震、氣象資料)進行問題探索	17%(1)	50%(3)	17%(1)	17%(1)
● 使用一般的軟體(如Microsoft Office)	17%(1)	33%(2)	33%(2)	17%(1)
● 進行模擬	17%(1)	67%(4)	17%(1)	0%(0)

2. 貴校資訊科技融入教學符合下列哪一項狀態？

17%(1)未參考相關的研究
17%(1)大部分參考相關的研究
33%(2)經常參考相關研究

圖 3-8 依問卷類別查詢總紀錄的系統畫面

2.單筆紀錄

(1)以「個人」為單位：查詢個人「最新紀錄」和「歷史記錄」。最新紀錄的呈現方式如同前面所提的立即結果呈現方式，歷史紀錄的查詢動作依序

為歷年總紀錄、歷月總紀錄、月單筆紀錄、紀錄詳細資訊。圖 3-9 至圖 3-12 依序呈現系統畫面並說明象徵意涵。

- 圖 3-9 中的平均值為：該年中每月份的問卷平均得分/紀錄數。(問卷配分方式在本章第二節中將說明之)



圖 3-9 歷年紀錄的系統畫面

- 圖 3-10 中的平均值為：該月份的問卷平均得分/紀錄數。(問卷配分方式在本章第二節中將說明之)

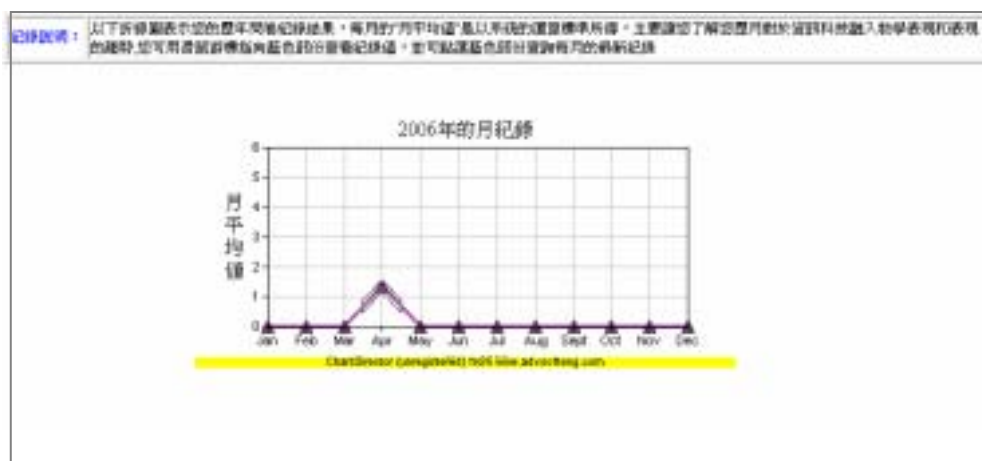


圖 3-10 歷月紀錄的系統畫面

- 圖 3-11 表示該月份最新問卷紀錄的逐題得分，圖表圍繞的區域範圍越大象徵資訊科技融入教學的表現越佳(問卷配分方式在本章第二節中將說明之，以下就圖中每個「x」點的產生方式做說明)

- 圖 3-11 的刻度說明：

因問卷中各題的滿分並不一致，「7」為各題中的最高滿分，則圖表垂直軸以最高滿分為刻度數(即 7 個刻度)，而圖中「x」位置值的產生公式如下：

$$\text{「x」代表值} = (\text{該題得分}) * (7 / (\text{該題滿分的分數}))$$

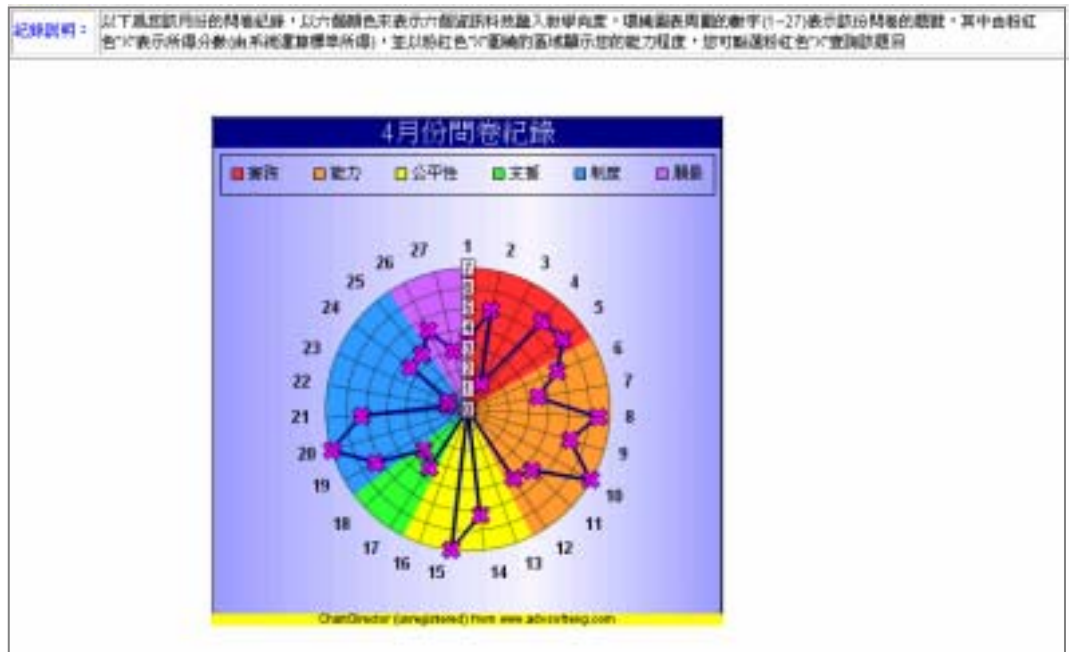


圖 3-11 月單筆紀錄的系統畫面

- 點選圖 3-11 中的「x」圖示，將可查詢該題的詳細資訊，如圖 3-12。



圖 3-12 紀錄詳細資訊的系統畫面

(2)以「學校」為單位：依地區查詢各校中與使用者「同職位類別」與「同問卷類別」的紀錄，以做相關比較。系統畫面如圖 3-13 所示。



圖 3-13 以學校為單位查詢紀錄的系統畫面

(二)向度比對

1.基本比對

(1)「個人最新一筆紀錄的各向度得分」、「同問卷類別的記錄各向度得分之平均值」和「全部問卷紀錄各向度得分之平均值」三者比對。每一向度的得分計算方式為：向度中各題得分加總/題數。系統畫面如圖 3-14 所示。

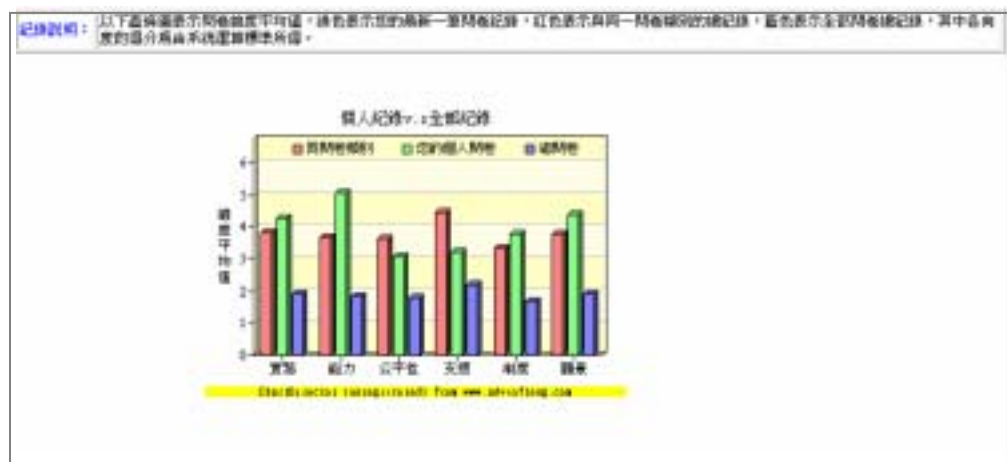


圖 3-14 個人紀錄、同問卷類別記錄和全部問卷紀錄三者基本比對的系統畫面

(2)全部主管問卷記錄和老師問卷紀錄兩者各向度得分比對。系統畫面如圖 3-15。

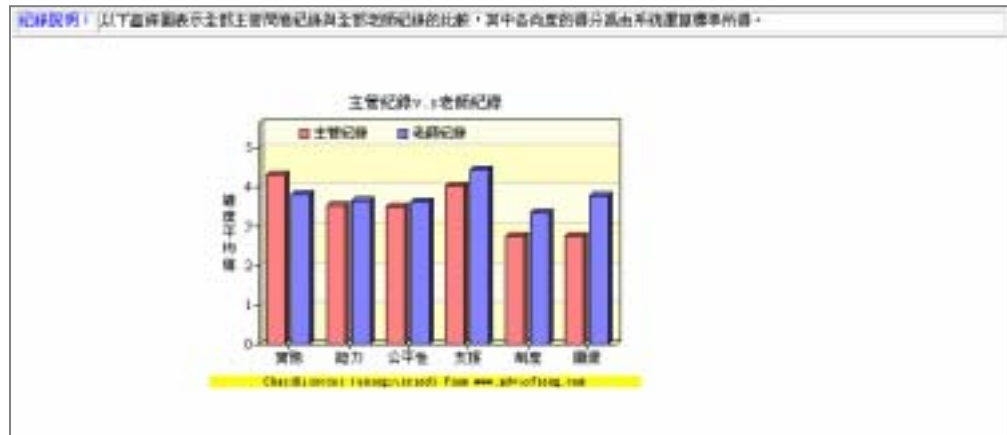


圖 3-15 主管紀錄和老師紀錄基本比對的系統畫面

2. 進階比對

(1) 主管問卷和老師問卷中有交集的題目分析其選項被點選的次數與百分比。系統畫面如圖 3-16 所示。

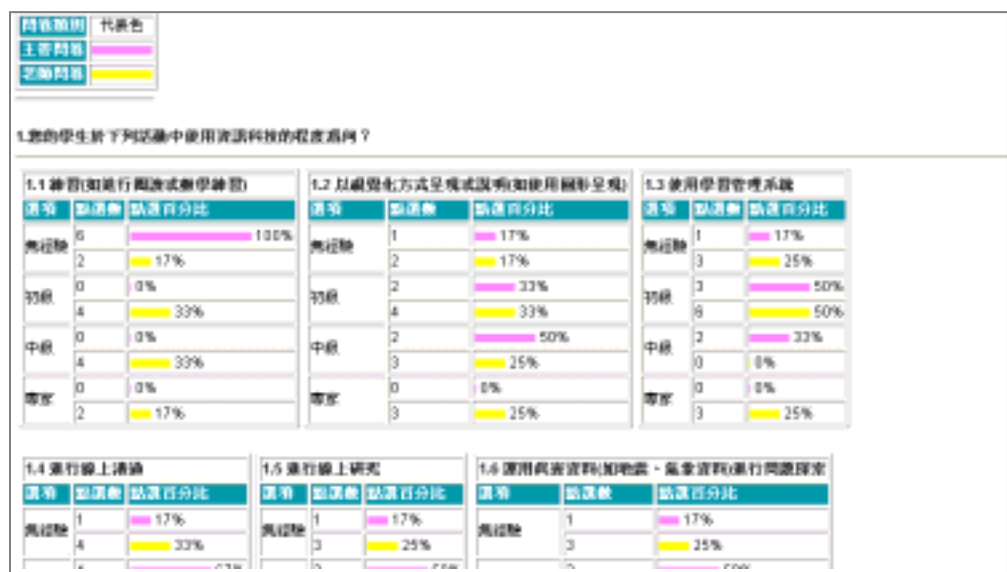


圖 3-16 主管問卷記錄和老師問卷紀錄進階比對的系統畫面

四、總評

(一) 自我總評

兩份問卷的最後一題讓各校自評學校應用資訊科技融入教學的成效，依據該題查詢整體自評成效的結果。分別有「查詢者自己校內所有問卷紀錄」、「所有主管問卷紀錄」、「所有老師問卷紀錄」和「所有總紀錄」

自評的結果，以圓餅圖顯示各選項點選的百分比。圖 3-17 以「全國老師紀錄」為例顯示自我總評的系統畫面。

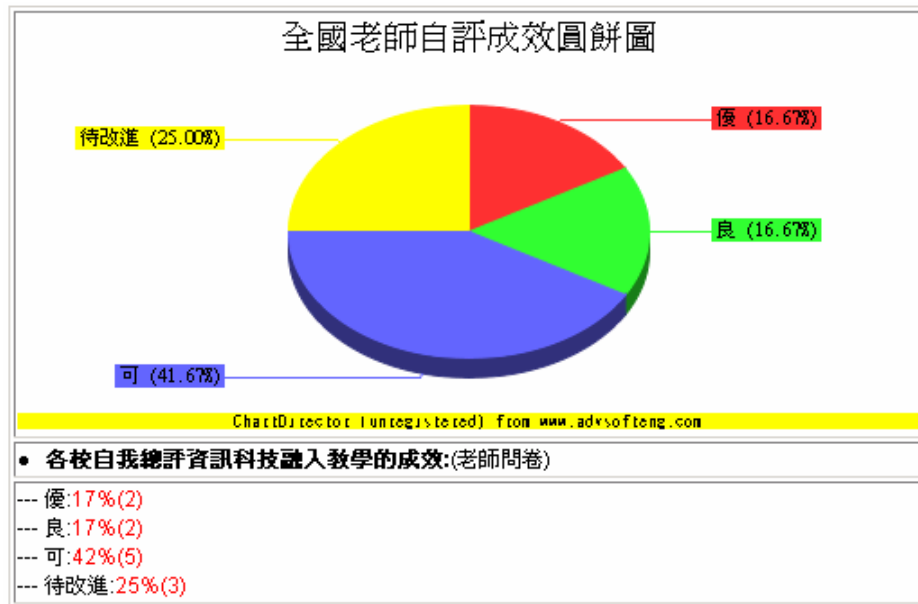


圖 3-17 自我總評的系統畫面

(二)系統總評

以「查詢者自己學校所有問卷紀錄均標」、「國內所有問卷紀錄均標」和「國內所有問卷紀錄高標」三者做比較。分數計算方式為：

1. 查詢者自己學校所有問卷紀錄均標：學校中所有問卷紀錄得分的平均值
2. 所有問卷紀錄均標：所有線上問卷得分的平均值
3. 所有問卷紀錄高標：所有線上問卷中得分為前 25% 者分數加總/人數

系統畫面如圖 3-18。

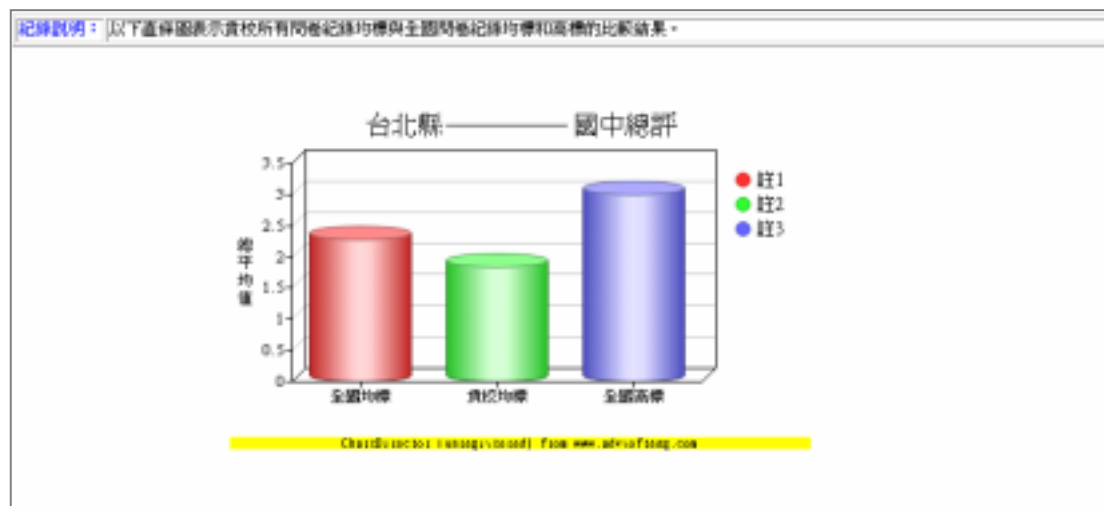


圖 3-18 系統總評的系統畫面

第二節 問卷設計

一、問卷題目

本研究中研擬出兩份用以評估資訊科技融入教學的線上問卷，分別為主管問卷和老師問卷。在第二章文獻探討中提到 enGauge，在該網站中提出了評估資訊科技融入教學的六向度指標，enGauge 針對各個身份類別擬定問卷，分別為委員會會員(Board member)、建築管理者(Building administrator)、社區會員(Community member)、轄區管理者(District administrator)、老師(Educator)、家長(Parent)、學生(Student)、建築科技協調者(Building technology coordinator)、轄區科技協調者(District technology coordinator)，我們取出其中的 Building administrator 問卷為主管問卷的範本，Educator 問卷為老師問卷的範本，並考慮國內學校環境與老師背景因素後，增修此兩份問卷題目，最後歸結出最符合評估國內中小學主管和老師的問卷。

enGauge 中問卷共分為六大向度，分別為 Vision、Practice、

Proficiency、Equity、Access、Systems，在第二章文獻探討中已詳細說明之。

其中六向度中分別涵蓋細分的向度，在本研究中僅參照其六大向度為問卷主軸，並編修為適合評估國內資訊科技融入教學的向度指標，修改後擬定的各向度指標如下：

1. 資訊科技融入教學之實務
2. 資訊科技融入教學之能力
3. 資訊科技融入教學之公平性
4. 資訊科技融入教學之支援
5. 資訊科技融入教學之制度
6. 資訊科技融入教學之願景

主管問卷與老師問卷以相同的六個向度指標為評估方向，並針對該對象給予適切題目，詳細問卷題目參見附錄一和附錄二。

二、問卷配分

1. 單選題：共有 3 種類型，配分如下所述。

型 1：選項由上而下，依序得分為 1、2、3、4。

5. 您的資訊科技使用能力的程度：

- 不會使用
- 初級
- 中級
- 專家

型 2：選項由左而右，依序得分為 1、2、3、4。

7. 請您評估貴校一般教師在從事下列工作時的專業程度：

	無經驗	初級	中級	專家
--	-----	----	----	----

促進學生討論資訊科技的法律與倫理議題	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
引導學生在法律及倫理規範下使用資訊科技	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鼓勵學生安全且健康地運用資訊科技資源	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

型 3：選項由上而下，依序得分為 1、2、3、0。

10. 貴校不同社經地位的學生使用資訊科技的機會如何？

- 機會很少
- 有些機會
- 大家都有機會
- 此題不適用於本校

2. 多選題：有 1 種類型，配分如下所述。

除了選項「以上皆非」得分為 0，其餘選項得分為 1。(在系統設計部份，當選擇「以上皆非」，就無法選擇其它選項。)

18. 貴校提供哪一型態的資訊科技融入教學專業成長機會？(可多選)

- 工作坊
- 研討會
- 地區或學校的進修課程
- 線上進修課程
- 由資訊組長或系統師辦的訓練
- 給各學科空白時間，各學科自辦的活動
- 給各老師空白時間，各老師自己參加各種活動
- 以上皆非

3. 整份問卷：整份問卷計算出平均得分，以作為問卷紀錄間比對的數據。

由於本研究目前僅進行系統與問卷測試的初步動作，故暫不考慮系統與問卷的信度與效度，問卷得分只是一個代表值，作為紀錄間比對的憑藉。問

卷得分計算方式如下：

問卷平均得分 = (單選題得分加總/單選題數 + 多選題得分加總/多選題數) / 2

第三節 系統及問卷測試方法

利用本研究所開發的線上調查系統，針對測試對象進行線上問卷調查以獲取資料，做系統與問卷的現階段測試。實施的過程焦點如下：

一、發佈線上系統資訊

藉由中小學校的相關網站，取得測試對象的 email，以電子報與邀請信函(附錄三)的模式，告知本研究系統的網址與開發主旨，誠邀測試對象進入系統。

二、取得測試對象個人資料

進入系統後，經由線上註冊的機制，讓進入系統者輸入個人資料，並將其填寫資料寫入資料庫，以獲得會員基本資料。目前本研究尚不對資料做任何分析，若未來要進行資料分析，會員資料將是必要的鍵值。

三、進行線上問卷

會員登入系統後，系統將引導其進行線上問卷。完成問卷後送出資料，即可做相關紀錄的查詢動作。

四、資料收集過程

(一)線上問卷

在做完一份線上問卷後，將該問卷的結果紀錄到資料庫。藉由系統圖表，呈現取得的問卷紀錄。

(二)紙筆問卷

在研究進行過程中，察覺以線上問卷的模式取得資料，目前在國內仍

有實行上的困難，以致取得資料鮮少。於是輔助以訪談的方式，自備紙筆問卷(含：附錄三的邀請信函、附錄四的個人資料表單、線上問卷原版列印成冊)隨機拜訪數間中小學校，告知相關研究訊息，並引導其進入研究系統進行線上問卷或紙筆問卷，再將所獲資料建入資料庫。