

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

雲端推播即時反饋測驗教學成效之研究－

以國中公民為例

The Research on the Effect of Applying Instant Response  
System and Cloud Push Technology in Junior High School

Civics Education

研 究 生：潘韻如

指 導 教 授：陳萌智 博士

中 華 民 國 107 年 1 月 13 日

# 南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

雲端推播即時反饋測驗教學成效之研究-以國中公民為例

研究生：潘韻如

經考試合格特此證明

口試委員：翁富美

陳明智

謝定如

指導教授：陳明智

系主任(所長)：楊心華

口試日期：中華民國 107 年 1 月 13 日

## 南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人：\_\_\_\_\_潘韻如\_\_\_\_\_之碩士畢業論文

中文題目：雲端推播即時反饋測驗教學成效之研究-以國中公民為例

英文題目：The Research on the Effect of Applying Instant Response System and Cloud Push Technology in Junior High School Civics Education

指導教授：陳萌智 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：潘韻如\_\_\_\_\_（請親自簽名）

指導老師：陳萌智\_\_\_\_\_（請親自簽名）

中 華 民 國 107 年 1 月 18 日

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 潘韻如 君所提之論文  
雲端推播即時反饋測驗教學成效之研究-以國中  
公民為例

The Research on the Effect of Applying  
Instant Response System and Cloud Push  
Technology in Junior High School Civics  
Education

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 陳明智

107年1月18日

## 誌 謝

大學畢業後進入職場工作，從沒想過會再有當學生的機會。一年多前在辦公室主任及家人的鼓勵下，我報考並順利進入了南華資管碩專班。隨著期末年終的到來，我也即將結束在南華的碩專班的生活。

首先，要感謝指導教授陳萌智老師，老師上課時總是傾囊相授帶給我們新科技新觀點，讓我們得以體驗並應用在教學現場上，也謝謝老師在撰寫論文上的提點與指導。感謝每位教過我的老師，讓我在學習的這段期間受益匪淺。感謝翁富美教授及謝定助教授為我的論文提供指導，讓內容更加完備。感謝碩專班所有的同學，有你們的相伴真好，還有感謝妙苓，在我遇到瓶頸時，總是為我加油打氣，給我信心與建議，謝謝妳陪我度過這段難熬的日子。

最後，要感謝在這段進修的日子裡，我的先生放下手邊的工作，接送我到南華上下課；感謝我的婆婆扛起照顧三個小孩的責任，也要感謝我的寶貝們，在我想放棄時，不斷的給我鼓勵，還有要感謝我的父母及兄長在背後默默的支持，因為有你們當我的後盾，讓我無後顧之憂，順利的完成學業，謝謝。

潘韻如謹誌

中華民國 107 年 1 月

# 雲端推播即時反饋測驗教學成效之研究-以國中公民為例

學生：潘韻如

指導教授：陳萌智

南華大學資訊管理學系碩士班

## 摘 要

本研究主要在探討「雲端推播即時反饋測驗」運用於國中公民科的教學後，對國中八年級的公民科學習成就之影響與使用後的滿意度。本研究的對象為研究者所任教的八年級的 28 位學生，研究者透過雲端推播進行教學及反饋測驗，並透過前後測、滿意度問卷等方式來蒐集資料及分析探討。研究結果發現：

- 一、以「雲端推播即時反饋測驗」運用於公民科教學能提升學生的學習意願與成效。
- 二、以「雲端推播即時反饋測驗」運用於公民科教學與評量，在滿意度上，多為正向的看法。
- 三、以「雲端推播即時反饋測驗」運用於公民科教學，可達到即時補救的目標。

關鍵字：雲端、推播技術、IRS 即時反饋系統

The Research on the Effect of Applying Instant  
Response System and Cloud Push Technology in Junior  
High School Civics Education

Student : PAN,YUN-YJ

Advisors : Dr. CHEN,MENG-ZHI .

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effects of applying Instant Response System and Cloud Push Technology with textbook lessons in civics curriculum in junior high school with respect to examining its influence on students' academic achievements and learning satisfaction.

The subjects of this study were 28 eighth-grader junior high school students in central Taiwan. To find out whether the subjects made any gains in learning achievements and satisfaction after treatments, pretests and posttests of achievement tests, satisfaction questionnaires are conducted before and after the treatments.

The major findings of this study are summarized as follows:

1. Using Instant Response System and Cloud Push Technology with textbook lessons in civics curriculum helps to promote junior high school students' learning effects and motives.
2. Using Instant Response System and Cloud Push Technology with textbook lessons in civics instruction and evaluation helps junior high school students hold positive attitude toward learning.
3. Using Instant Response System and Cloud Push Technology with textbook lessons in civics curriculum helps to achieve the goal of instant remedial teaching.

Keywords: Cloud, Push Technology, Interactive Response System

# 目 錄

博碩士論文授權書	i
論文指導教授推薦書	ii
誌謝	iii
中文摘要	iv
英文摘要	v
目錄	vi
表目錄	vii
圖目錄	viii
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	2
第三節 研究目的	4
第二章 文獻探討	6
第一節 資訊科技融入教學	6
第二節 雲端推播	10
第三節 即時反饋系統運用於教學之研究	15
第三章 研究方法	21
第一節 研究流程	21
第二節 研究對象	22
第三節 教學規劃與研究工具	22
第四章 研究實施與結果	24
第一節 系統設計	24
第二節 教學實施過程	47
第三節 資料分析與討論	50
第五章 結論與建議	58
第一節 結論	58
第二節 建議	59
參考文獻	61
附錄一：教學活動教案	66
附錄二：雲端推播即時反饋測驗系統使用滿意度問卷	71

## 表 目 錄

表 2-1	資訊科技融入教學相關論文研究結果.....	8
表 2-2	IRS 即時反饋系統相關研究 .....	17
表 4-1	公民科學習成就測驗前後測之成對樣本 t 檢定摘要表.....	51
表 4-2	雲端推播即時反饋測驗系統問卷「學習滿意度」統計分析...	52
表 4-3	雲端推播即時反饋測驗系統問卷「學習成效」統計分析 ...	54
表 4-4	雲端推播即時反饋測驗系統問卷「互動關係」統計分析 ...	56



## 圖 目 錄

圖 2-1	GCM 推播技術架構 .....	13
圖 3-1	研究流程圖 .....	21
圖 4-1	系統設計流程圖 .....	24
圖 4-2	雲端硬碟中新增測驗表單並進行編輯畫面 .....	25
圖 4-3	表單設定完成畫面 .....	26
圖 4-4	傳送表單並縮短網址畫面 .....	26
圖 4-5	於 Microsoft Access 中建立一個空白資料庫畫面 .....	27
圖 4-6	資料庫設定完成後畫面 .....	28
圖 4-7	Microsoft Visual Web developr 起始畫面 .....	29
圖 4-8	完成新增網頁畫面 .....	30
圖 4-9	Gridview 設定完成畫面 .....	30
圖 4-10	push.aspx 視窗中完成 Formview 設定畫面 .....	31
圖 4-11	push.aspx 視窗中進行偵錯，確認推播成功畫面 .....	32
圖 4-12	view 視窗中 Gridview 轉換後畫面 .....	33
圖 4-13	view.aspx 視窗設計完成畫面 .....	33
圖 4-14	view.aspx 視窗中進行偵錯測試畫面 .....	34
圖 4-15	view.aspx 視窗測試成功進入推播表單的畫面 .....	34
圖 4-16	完成網站首頁設定畫面 .....	35
圖 4-17	進入 SmarterASP 開始申請網域畫面 .....	36
圖 4-18	完成網域申請畫面 .....	36
圖 4-19	OneSignal 首頁及選擇推播裝置畫面 .....	37
圖 4-20	完成新增 APP 畫面 .....	38
圖 4-21	完成連結測驗網站及訂閱 SDK 程式檔貼到 Website 畫面 .....	39

圖 4-22	貼上訂閱程式及修改 APP ID 完成畫面	39
圖 4-23	通知與事件觸發連結畫面	40
圖 4-24	檢查前、後端顯示欄位值畫面	41
圖 4-25	複製貼上 APP ID 及 API 密鑰並存檔完成畫面	41
圖 4-26	website 壓縮檔上傳、解壓縮完成後畫面	42
圖 4-27	複製 Website 的網址畫面	43
圖 4-28	將網址製成 QR Code 並下載存檔完成畫面	43
圖 4-29	系統測試：掃描 QR Code 畫面	44
圖 4-30	系統測試：要求訂閱推播畫面	44
圖 4-31	系統測試：允許推播連結	45
圖 4-32	系統測試：進入連結畫面	45
圖 4-33	系統測試：進入測驗	45
圖 4-34	系統測試：進入表單作答	45
圖 4-35	系統測試：作答完成畫面	46
圖 4-36	系統測試：提交後畫面	46
圖 4-37	系統測試：成績及回答正確畫面	46
圖 4-38	系統測試：回答錯誤畫面	46
圖 4-39	家長聯繫通知單畫面	47
圖 4-40	協助學生進行推播連結畫面	48
圖 4-41	上課前早自修進行時事影片推播	48
圖 4-42	教師進行教學活動	49
圖 4-43	進行雲端推播即時反饋測驗	49
圖 4-44	測驗完成後針對錯誤進行討論	49
圖 4-45	教師針對當節模糊觀念做澄清及觀看統整影片	50

圖 4-46	問卷「學習滿意度」第 1 題直條圖分析 .....	52
圖 4-47	問卷「學習滿意度」第 5 題直條圖分析 .....	53
圖 4-48	問卷「學習滿意度」第 6 題直條圖分析 .....	53
圖 4-49	問卷「學習成效」第 1 題直條圖分析 .....	54
圖 4-50	問卷「學習成效」第 4 題直條圖分析 .....	55
圖 4-51	問卷「互動關係」第 2 題直條圖分析 .....	56
圖 4-52	問卷「互動關係」第 3 題直條圖分析 .....	57



# 第一章、緒論

## 第一節 研究背景

傳統的教學「老師講，學生聽」的上課方式，多由教師以講述的教學方式將授課的內容以單向的方式傳授給學生，造成學生習慣等待教師提供的教學內容，失去身為學習主體應有的主動性。根據《親子天下》的專注力調查顯示，有超過九成的中小學老師認為學生專注力不足，其中「聽不懂上課內容」、「上課方式無法吸引學生」、「上課內容太簡單，都在補習班或安親班學過」是老師們認為學生不專心的三大原因(親子天下, 2015)，講述教學授課方式少了教師與學生的互動，導致學生在學習態度上較為被動，缺乏主動學習的動機，因而學習成效不彰。

資策會於 2015 年調查的資料指出，國內智慧型手機普及率已達 73.4%，平板普及率達 32%，使用智慧型手機或平板電腦人口估計突破 1600 萬。4G 用戶數截至 2015 年 4 月已達到 454 萬，國內 12 歲以上使用智慧型手機或平板電腦者已達到 1604 萬人，約每 4 人便有 3 人為行動裝置使用者，可見行動載具之普遍。

教育部 106 年臺灣中小學學生網路使用行為調查結果中也顯示最近三個月，學生網路使用及擁有智慧型手機情形顯示，無論哪個學制的學生，使用電腦或網路的情形（近三個月內使用率 94.4%-99.6%），及擁有智慧型手機或平板電腦（近三個月內擁有率 68.7%-99.0%）已成為普遍的現象，且隨著行動載具及網路科技的普及，逐漸改變學生網路使用的型態，包括使用的時間與地點，甚至隨時可以上網；而學生上網最常進行的活動顯示，無論哪個學制，多數學生皆以看網路上分享的影片為主要的上網活動。國中學生與高中職學生則經常使用社群網站，由此可見，整體學生使用網路的目的以休閒娛樂、拓展／維持人際關係為主（教育部，2017）。

然而隨著行動科技的普遍使用、雲端應用服務的蓬勃發展，以及新教育思潮產生，教師在教學上也必須做調整，教師在教學上運用科技的特性及優點創造出一個使每個人都能擁有個別化學習環境，讓學生的學習更貼近學生為學習中心（陳芳哲、簡志成，2009），因此教師如何將科技與教學做結合，提升學生的學習動機與興趣，是研究者所關注的議題。

## 第二節 研究動機

教學活動是由教師「教」與學生「學」之組合，學生也是教學歷程中不可缺少的重要角色。為了達到有效教學，教師應主動了解學生的學習狀

況並善用學生的多元智能，適切的提供符合學生特長的學習經驗。隨著資訊科技的演進，當「數位移民」的教師與「數位原生」的學生在數位環境相遇，學生可謂如魚得水，老師則必須不斷因應時代轉變的挑戰。因此教師在面對數位原生學生時所採行的教學方式，有必要重新思考調整，如何應用數位平台工具，規劃教學活動，讓學生能夠有效運用資訊溝通，提升學習效果便成為重要的課題。(數位學習 eLearning, 2010)

宋健誌(2014)研究發現，學生認為公民科是「簡單」但「難考」、重「理解」而非「死背」、與「生活」相關且「實用」的課程。研究者所任教的學校屬小校，學生多數弱勢，生活經驗不足，考試時面對時事題，往往不能與課本上的觀念做連結，寫出正確答案，因此研究者希望透過雲端推播技術可以隨時提醒的特點，將此技術融入於教學過程中，提升教學成效及學習動機，此為研究動機一。

國中公民課程每週只有一堂，往往會有趕進度的情形，當完成單元的學習後進行單元測驗及檢討，時間上往往不足，且整單元的測驗，對有些程度落後的學生，測驗範圍大，對他們的負擔也較重，因此，一次次的失敗經驗，導致他們在社會科的學習也跟著放棄。在教學過程中，教師本應在平時的教學透過形成性評量，了解並診斷學生學習之成效與困難，並於課堂上給予即時性之補救教學，而利用推播即反饋的特性，了解學生的學

習狀況，並給予課中即時的補救，此為研究動機二。

美國教育心理學者 Glaser(1962)認為所有的教學活動都包括四個基本要素：教學目標、起點行為、教學活動和教學評量；後來美國教學評量專家 Kibler 柯伯勒(1978)亦提出教學歷程應包含教學目標、學前分析、教學程序和教學評量，並特別強調評量的回饋作用與積極功能。綜觀目前學校實施評量仍以傳統的紙筆測驗為主，傳統的紙筆測驗在編製上費時費力，並以紙張方式呈現，可說是浪費資源，測驗完畢又必須以人力進行閱卷，十分不方便。透過行動載具進行線上即時測驗，可減少資源的浪費，又可即時掌握學生的學習成效，此為研究動機三。

### 第三節 研究目的

在學習科技不斷的創新發展下，教師在教學過程中可運用的工具更加多元，也在教學上產生直接的影響，包括教材呈現的方式與教學的方式等都有所改變。因此為了活化教學，增進學生主動學習的意願進而達到能獨立思考與提升解決問題的能力，研究者試著運用雲端推播的技術，結合影音資源、表單測驗及立即回饋的功能，了解學生學習的狀況，並進行即時的補救，以增進教與學的成效。故本研究的目的有：

(一)探討以雲端推播即時反饋測驗進行教學及評量後，學生的學習成就測驗是否產生差異？

(二)探討學生在以雲端推播即時反饋測驗進行教學及評量的教學活動後的滿意度。



## 第二章、文獻探討

本章共分為三節，第一節探討資訊科技融入教學，第二節為雲端推播，第三節為即時反饋系統運用於教學之研究。

### 第一節 資訊科技融入教學

#### 一、 資訊科技融入教學的意義

隨著資訊科技的不斷的進步，許多老師開始運用資訊科技及有效教學的策略，將資訊科技融入相關的教學領域中。我國自 1997 年「資訊教育基礎建設計畫」起，歷經 1998 年資訊教育擴大內需方案、2001 年資訊教育總藍圖、2008-2011 年中小學資訊教育白皮書及教育部因應數位化學習時代，規劃了 2014 年至 2017 年的「數位學習推動計畫」數位學習相關推動計畫(教育部，2016)，其中 2008 年所推動為期四年的「中小學資訊教育白皮書」，提出的願景為包括：學生能運用資訊科技增進學習與生活能力、教師能善用資訊科技提升教學品質、以及教室能提供師生均等的數位機會，期達到培養學生應用資訊科技解決問題的能力、養成學生使用資訊科技的正確觀念、態度與行為及保障並促進師生的數位機會均等以

培訓具備資訊科技應用能力的教師發展多元的數位教學資源（教育部，2008）。

王全世(2000)定義資訊科技融入教學(Information technology integration)是將資訊科技融入於課程、教材與教學中，讓資訊科技成為師生一項不可或缺的教學工具與學習工具，使得資訊科技的使用成為教室中日常教學活動的一部份，並且能延伸地視資訊科技為一個方法或一種程序，在任何時間任何地點來尋找問題的解答。

徐新逸、吳佩謹(2002)認為教師教學時配合授課內容與教學策略之所需，應用電腦多媒體網路特性，將資訊科技視之為教學工具。

何榮桂(2002)則認為教師在從事各領域的教學活動時，於適當的時機運用資訊科技輔助教學，可以提升教學成效。

梁珀華、王靖宜、崔峨嶺(2005)認為資訊融入教學是教師將資訊科技運用並整合於課程的一種教學方式，教師適時地使用不同類型之資訊科技工具，配合學習材料的特性及學生的學習需要，在教學過程中，從課前教材設計與準備、引起學生學習動機、進行教學活動以及學習評量的過程中，協助學生學習及解決問題。

林玟均(2007)指出教師運用資訊科技特性，與學習領域相結合，在教學前中後階段，適切的將資訊科技應用於教學活動中，藉以提升學生的

學習效果，同時增進學生的資訊能力，期能達成自我學習、解決問題。

林香利(2011)則認為將資訊科技融入於課程、教材和教學活動設計中，形塑多元且有效的教學模式，除了使得資訊科技成為教室環境中的一部份外，並能將資訊科技成為師生互動的溝通橋樑，提供學童主動探求解答，養成問題解決能力，以達到良好的教學成效。

綜合以上研究者所述，將資訊科技融入於課程的教學設計中，讓資訊科技成為教與學的工具，不但有助於教師教學多元化，進而能協助學生理解課程內容且增加學生學習動機，以達到提升學生學習成效之目標，讓師生能共同學習與成長，這便是資訊科技融入教學之意義。

## 二、 資訊科技融入教學之相關研究

表 2-1 是近幾年有關資訊科技融入國中階段各領域之相關論文研究結果。

表 2-1 資訊科技融入教學相關論文研究結果

研究者	論文名稱	研究對象	研究結果
邱照元 (2013)	資訊融入教學輔以錨式教學法對學習成效之研究：以國中數學「二次函數」單元為例	國中九年級	實驗組之各族群學生在實施資訊科技融入教學後數學學習成就與學習態度皆有正向的成長

表 2-1(續) 資訊科技融入教學相關論文研究結果

研究者	論文名稱	研究對象	研究結果
陳宜欣 (2013)	應用資訊融入教學對國中生學習成效之影響—以數學科二次函數為例	國中九年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在資訊融入教學下，學生在學習數學二次函數時，學習成效相較於傳統非資訊軟體方式有明顯的進步。</li> <li>2. 應用資訊融入教學有助於學生深入瞭解二次函數幾何之意義與概念，讓學生對數學產生興趣，並提高學習數學技能之精熟度，增強概念圖像表徵。</li> </ol>
簡韻芳 (2014)	資訊科技融入教學對國中學生在英語學習動機、英語學習策略及英語學習成就上的影響	國中七年級	資訊科技融入英語教後學有助於提升國中學生的英語學習動機、英語學習策略及英語學習成就。
涂吉定 (2014)	應用資訊科技融入教學來探索國三學生之數學持續學習因素—以 PISA 教材為例	國中九年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資訊融入教學確實能有效的提高學生的專注力。</li> <li>2. 互助合作學習能有效增加學生學習的興趣。</li> </ol>
林怡資 (2014)	以 ARCS 動機模式與資訊科技融入國中地理科教學對國中生的學習動機與學習成就之研究	國中九年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARCS 動機模式與資訊科技融入國中地理科教學，對於全體學生在整體動機、不同向度動機具顯著之提昇。</li> <li>2. ARCS 動機模式與資訊科技融入國中地理科教學有助於全體學生的地理學習成就之提昇。</li> </ol>

表 2-1(續) 資訊科技融入教學相關論文研究結果

研究者	論文名稱	研究對象	研究結果
郭先德 (2015)	資訊科技融入情境教學法對國中生英語學習成效及動機之研究	國中九年級	1. 資訊科技融入情境教學法能提升學生英語的學習成效、對學習動機也有幫助。 2. 資訊科技融入教學可以提升老師的專業之能與資訊能力。
陳冠伶 (2015)	資訊科技融入音樂教學對國中學生音樂學習動機、學習態度及學習投入影響	國中生	國中師生對資訊科技融入音樂教學的接受程度已普及且能有效提升學生的學習動機和學習態度進而影響音樂學習投入。
鄭寶瑄 (2017)	資訊科技融入語言教學對中學生學習華語成效之研究-以沙巴建國中學為例	沙巴建國中學初中一年級	在華語學習動機方面的「自我肯定」、「成就動機」後測中有立即性效果，資訊融入教學表現優於對照組，實驗結束後三週，在學習華語動機方面的「學習態度」是有延宕性效果，實驗組表現是優於對照組。

綜合上述相關研究可知，資訊科技融入國中各領域教學可以提高學生的學習興趣、學習態度以及學習成效。此外，教師為了能在教學過程中使用相關的資訊科技，必須對相關軟硬體設備及課程的規劃進行學習，因此使用資訊科技融入教學對於教師的資訊能力上也能有所提升。

## 第二節 雲端推播

### 一、雲端推播之意義

#### (一) 雲端運算技術

所謂雲端最早其實是泛指網際網路，這個名詞的由來是因為當時電腦工程師在繪製網路架構示意圖時，常常會以一朵雲來表示網際網路和網路底層的基礎設施，所以雲端科技簡單的說就是一種能透過網路連線來取得遠端主機提供服務的技術。而雲端運算就是將應用軟體和資料放在網路上，讓使用者在任何時間從任何地點透過任何設備取得想要的資料並進行處理，如此一來，即便使用者沒有高效能的電腦或龐大的資料庫，只要能夠連上網路，就能即時處理大量資料。近年來更因為智慧型手機、平板電腦等行動裝置的大量普及，加上無線網路與行動通訊的蓬勃發展，使得雲端運算與人們的生活息息相關，並衍生出不同類型的概念雲，例如醫療雲、教育雲、交通雲、社群雲、金融雲、中小企業雲、製造雲、電信雲、軍事雲等。(陳惠貞, 2014)

目前主流的雲端服務主要有三種類型 (Weinhardt et al., 2009; Buyyaa et al., 2009):

第一種是「軟體即服務」(Software as a Service, SaaS)，由軟體業者提供使用者或客戶網路的應用軟體，使用者及客戶端，無須安裝、維護、更新應用軟體和硬體設備，可節省系統建置與維修等相關費用。例如 Yahoo 電子信箱、Gmail、Google 地圖、Youtube、Facebook 等。

第二種是「平台即服務」(Platform as a Service, PaaS)，是指提

供使用者一個作業系統平台與應用系統開發平台，讓應用系統開發人員可以直接在這個平台上撰寫程式並對外提供服務，可以讓客戶的應用程式放在該平台代管，佈署更簡便，而且節省成本。例如微軟的 Windows Azure、Google 的 App Engine、Yahoo 的 Application Platform 等。

第三種是「基礎設施即服務」(Infrastructure as a Service, IaaS)，就是提供硬體資源給客戶，包括：運算、儲存、網路等資源。所以可以把雲端運算中心它想像成是一個大型機房跟儲存著巨量資料的資料中心，使用者需要透過網路連入雲端運算中心並使用它提供的硬體資源。直接提供硬體的環境及網路頻寬給企業用戶使用，例如中華電信的 HiCloud、IBM 的 Blue Cloud、HP 的 Flexible、Amazon AWS 等。

## (二)推播通知

所謂推播通知就是當我們在使用行動裝置中的應用程式時，剛好有訊息傳進來，使用者就會發現手機上方會有通知的圖示告訴他有新的訊息進來的通知方式。因此目前有許多的 App 都會將推播通知視為是一項必備的功能。這種推播的技術使用在 ios 平台上叫做 APNS(Apple Push Notification Service)，而用在 Android 平台上則叫做 GCM(Google Cloud Messaging)。

推播服務是網際網路一項重要服務，GCM(Google Cloud Messaging

for Android)是由 Google 免費推出的標準介面雲端推播服務，主要使用於 Android 系統，利用雲端推播服務，開發者可以把想要傳達的資訊，以通知的方式顯示在用戶的 Android 設備上。

GCM 服務主要功能僅提供訊息的處理與遞送到目標的 Android 設備上，關於 GCM 的流程有以下幾點：(Google developers, 2014)

1. 圖中①開發者必須先取得 Sender ID。
2. 圖中②應用程式第一次執行時，會根據 Sender ID 進行註冊一組 Registration ID。
3. 圖中③用戶將取得 Registration ID 傳給 App Server 進行儲存。
4. 圖中A寄件人群發訊息時，會將發送對象的用戶將 Registration ID 與訊息發送到 GCM Server。
5. 圖中B GCM Server 會根據 Registration ID 發送訊息到指定用戶。

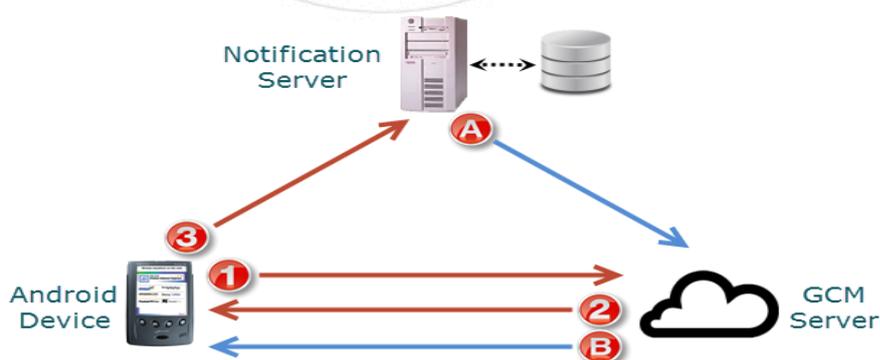


圖 2-1 GCM 推播技術架構(南開科大電子工程系所遊戲科學部落格, 2013)

## 二、雲端科技的教學應用

在教學過程中，教師在備課時，可將教學資源先存放於雲端硬碟上，課堂上也可以利用雲端上的資源進行教學，而當學生對教材有疑惑時，也可隨時讓學生到雲端上下載或觀看，並與同學討論，學生有任何的想法也可立即上傳、分享，教師也可給予即時的回饋。屏東縣公館國小建立全國首座雲端未來教室，在不需主機的情況下，透過網路視訊即可線上學習、虛擬互動(石添勝，2011)，便是雲端運用於教學的實例。

雲端科技在教學上的應用，包括教學活動、教學環境、及教學評量三大方面，分述如下：

### (一)教學活動

目前已經有許多網站使用雲端科技所設計出的相關軟體，如 google 雲端，教師可利用這些免費的雲端資源進行教學活動，也可使用線上軟體進行作業的討論以激發學生的創意。因此將教學活動建立於雲端上，不但可以讓學生自由選擇操作的時間、也可提升學生參與度。例如 Live@edu 平台輔助閱讀教學的研究中，結果顯示學生在閱讀態度的認知、情意、行為與整體總分上，學生的閱讀態度是有顯著提升的。在學習滿意度的教學方式、學習品質、學習互動、學習評量、學習心得與整體總分上，學生的滿意度是顯著感到滿意的(卓家良，2011)。

## (二)教學環境

教師可透過雲端科技所建構的平台、軟體、資源來營造出學習環境，學生可在教師所建置的教學環境中進行教學資源的下載、上傳作業、進行測驗以及得到教師的回饋等等。對教師而言，透過雲端所建構出的教學環境可以記錄學生的學習歷程，教師可以隨時對學生進行補救教學與學習輔導，而且相關紀錄也可方便教師日後進行評分工作。

## (三)教學評量

教學評量應包括對學生的學習狀況以及教師教學成果的評量。教師可透過雲端科技所紀錄學生的學習過程，了解學生的學習狀況是否有跟上。而在教師的教學成果方面，透過觀察學生的學習表現，教師可從雲端上的學習紀錄，了解學生學習成果，作為教學評鑑的依據，進而改善教學策略(張玉山 陳思怡, 2012)。

## 第三節 即時反饋系統運用於教學之研究

### 一、即時反饋系統(IRS)之意涵

即時反饋系統(Interactive Response System，簡稱 IRS)是透過電子載具(如 PDA、手機或遙控器)，讓課堂中全班學生可以即時反饋資訊

給老師的一種教學應用系統。有些國家稱此系統為教室反饋系統 (Classroom Response System, 簡稱 CRS)。這個系統是近幾年來改善課堂教學品質最重要的資訊應用設備之一, 在歐、美地區已經普遍應用這項科技於課堂教學活動中。在美國有超過 1000 所大學, 例如哈佛大學、布朗大學導入 IRS 系統, 有更多的中小學導入這項科技。目前國內使用 IRS 即時反饋系統的高中職及國中小已超過 6500 所, 包含嘉義女中、基隆中學、台中高工、彰縣陽明國中、嘉市宣信國小、高雄鳳林國中等(網奕資訊科技)。

早在 1985 年, IBM 管理訓練組織的 Advanced Technology Classroom 專題中, IRS 就已經出現了, 當時稱為學生回饋系統 (SRS), 他們認為傳統的教室有視覺教具、燈光、時間管理、學生互動及專注力的問題, 於是利用這套系統以提高新管理者教育訓練的品質, 而當時的系統僅應用在投票或支援幾個主要的活動方面而已 (Horowitz, 1988)。1991 年, 美國哈佛大學物理系教授 Eric Mazur 便設計了 Flashcard (閃卡) 讓學生可以立即反饋問題的選項(網奕資訊科技)。

近年來隨著資訊科技的斷的創新發展, 使用無線載具讓即時反饋系統發揮最大的效能, 可以讓老師在課堂教學活動中, 隨時透過系統回饋的訊息, 有效掌握學生的學習情形, 並隨時調整課程進行的步調。

## 二、即時反饋系統(IRS)之相關研究

近年來臺灣已有不少學校將即時反饋系統應用於教學中，此系統是近幾年來提供教師促進教學品質的資訊應用設備之一(王郁惠, 2008)，近十年來有關即時反饋系統應用於國中教學之相關研究的節果，整理如表 2-2 所示：

表 2-2 IRS 即時反饋系統相關研究

研究者	論文名稱	研究對象	研究結果
鄭順源 (2012)	IRS 即時反饋系統應用在高雄市國三數學課程學習成效之研究	國中九年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 應用 IRS 即時反饋系統教學模式對學生學習課程是有正面影響，而且高分群學生數學課程的學習成就也有達顯著差異。</li> <li>2. IRS 即時反饋系統教學模式能增加學生上課的趣味及互動性，進而提升學生的學習動機及學習成效。</li> </ol>
黃尉益 (2012)	IRS 即時反饋系統融入數學提問教學之行動研究	國中七年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生喜歡 IRS 即時反饋系統融入提問教學的上課方式。</li> <li>2. 學生認為 IRS 即時反饋系統融入提問教學能提高學習興趣、數學問題的理解，對數學學習是有幫助的。</li> </ol>
郭皇慶 (2013)	IRS 即時反饋系統融入九年級二次函數課程提升學生學習興趣與成效之行動研究	國中九年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IRS 即時反饋系統融入教學後，學生對於學習二次函數不再感到恐懼，在成就測驗上有顯著的進步。</li> <li>2. 多元的教學方式，增強了學生學習的注意力，提升學生學習的成就感。</li> <li>3. IRS 即時反饋系統是一種評量與教學工具，但對提升學生的學習成效與興趣會因不同的人、不同的學習態度而有程度上的差異。</li> </ol>

表 2-2(續) IRS 即時反饋系統相關研究

研究者	論文名稱	研究對象	研究結果
吳幸麗 (2014)	IRS 即時回饋系統融入國中八年級英語課程之學生學習態度與成就之探討—以台中市某全中學為例	國中八年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習者在「英語學習態度」上有明顯提升，其中以「學習興趣」增加幅度最多。</li> <li>2. 學習者在「英語學習成就」上有明顯的進步。</li> <li>3. 「不同英語程度」之學習者在「英語學習成就前、後測」皆具有顯著差異。</li> </ol>
洪雅慧 (2014)	IRS 即時反饋系統融入音樂科教學在學習態度成效之研究—以某原住民國中為例	國中八年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 融入 IRS 即時反饋系統進行音樂教學，對於幫助學生在學習態度及興趣有明顯提昇之成效。</li> <li>2. 學生對於音樂課融入 IRS 即時反饋系統教學，能夠提昇對音樂課程的興趣，喜愛 IRS 即時反饋系統教學。</li> </ol>
何秋枝 (2015)	應用 IRS 即時反饋系統融入國中生物科教學之相關研究—以南投縣某偏鄉國中為例	國中七年級	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 即時反饋系統融入生物科教學，實驗組的學生段考成績比對照組高約 15%。即時反饋系統對生物科學習成就具有正向影響。</li> <li>2. 對於使用即時反饋系統融入生物科教學，學習者持正面積極的看法。</li> <li>3. 對於使用即時反饋系統融入生物科教學，觀課教師給予正面評價肯定。</li> </ol>

表 2-2(續) IRS 即時反饋系統相關研究

研究者	論文名稱	研究對象	研究結果
葉素花 (2015)	雲端 IRS 即時反饋系統在國中歷史教學成效之研究	國中八年級	使用「雲端 IRS 即時反饋系統」能提昇學生的學業成就，及增進學生在歷史學習態度之信心表現。學生對於使用「雲端 IRS 即時反饋系統」進行評量，在滿意度及接受度上，多數學生抱持正向滿意與看法。
陳品佑 (2015)	IRS 即時反饋系統整合分組合作學習探討學習動機、同儕互動、師生關係對學習成效之影響-以國中二年級為例	國中八年級	在使用 IRS 即時反饋系統搭配分組合作學習，應用於國文、英文、數學中，以數學科的成績表現最為顯著，在學習動機、同儕互動、師生關係的問卷中，也屬數學科的表现最為顯著，另外還有翻轉教室的應用，使得教學現場變的更生動有趣。
賴穎維 (2016)	IRS 即時反饋系統應用於國中生物科教學之學習成效研究	國中七年級	1. 以 IRS 即時反饋系統輔助教學對於國中生物科學習成效具有顯著性影響。 2. 以 IRS 即時反饋系統輔助教學對於國中生物科學習動機具有顯著性影響。

綜合以上文獻研究結果可知，IRS 即時反饋系統融入課程後，在各種年齡層皆能引起學生學習興趣、學習動機、對自我表現的肯定、專注力、加深學習記憶等，且在不同科目都能施行。教育部十二年國民基本教育五堂課-有效教學的理念與應用中提到有效教學四面向，其中教學活動面向即談到教師依教案的規劃選用適當的教學媒體，操作視聽資訊

器材，引起並維持學生的注意力，引發學習動機，帶動學習興趣，及讓學生有許多參與的機會，以加深學習成效。在研究者的教學現場上，學生多數認為公民科是簡單的，但因是門強調與生活息息相關的課程，因此是個常會和時事結合的科目，故在作答上可能較有挑戰性，不只要記憶，更要多想，因此希望透過資訊科技的融入，增加互動的學習經驗。



## 第三章、研究方法

### 第一節 研究流程

本研究採用科技教育融入公民科教學，進行前後測及滿意度問卷調查，相關流程如下圖3-1。



圖3-1 研究流程圖

## 第二節 研究對象

本研究以研究者任教之國中八年級一班學生為研究對象，該班學生有男生十七人，女生十一人，總計二十八人。本校為農村型的小校，單親、隔代教養及新移民家庭比例近五成，多數家長較不重視教育，本校全校共十班，每年級皆有一班藝才班，八年級有三個班，另外兩班皆為常態編班。因預計進行研究期間，其中一班的課遇到學校戶外教育及校慶活動，故研究者選擇以八年一班為研究對象進行研究。

## 第三節 教學規劃與研究工具

### 一、教學規劃

本研究的教學活動規劃，皆依據教育部所頒佈之九年一貫課程綱要社會領域-公民科所欲達到的教學目標、分段能力指標進行教學活動之設計，並應用不同的教學策略，透過小組討論，增加學生的參與，且使用資訊行動載具設備進行教學與評量。

本研究之教學內容為第 4 課政府的經濟職能，包含三個主題，分別為政府的財源、為人民服務的政府、政府經濟職能的展望，預計進行三節的教學活動，每一節課分為三個階段進行，教學流程如下說明，實施教學活動教案如附件一。

### (一)引起動機

為讓學生盡快進入教學情境，於上課開始先播放與課程相關的時事新聞或閱讀相關的文章，並讓學生進行討論及提問，以引起學生的學習興趣。

### (二)發展活動

教師以課前準備的PPT介紹每節授課的內容，此階段為每堂課主要的教學活動，教師的教學目標及學生所要達到的能力指標需透過此階段達成。

### (三)綜合評鑑活動

教學最後10~15分鐘，進行當節課程的內容進行推播之即時反饋測驗，並對該堂課的迷思概念進行課中補救及澄清。

## 二、研究工具

本研究利用雲端推播系統進行教學實驗課程，為了解實施後，學生在學習成效上是否有所差異，使用「成就測驗前測」、「成就測驗後測」為研究工具；另外，為了解實施後學生對雲端推播系統的滿意度，使用「滿意度問卷」為研究工具，本問卷採李克特量表，分為「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」，共計13題，計分方式為5、4、3、2、1。

## 第四章、研究實施與結果

### 第一節 系統設計

依據文獻探討本研究將進行雲端推播即時反饋測驗，本章將設計研究所需之系統，製作流程如下：

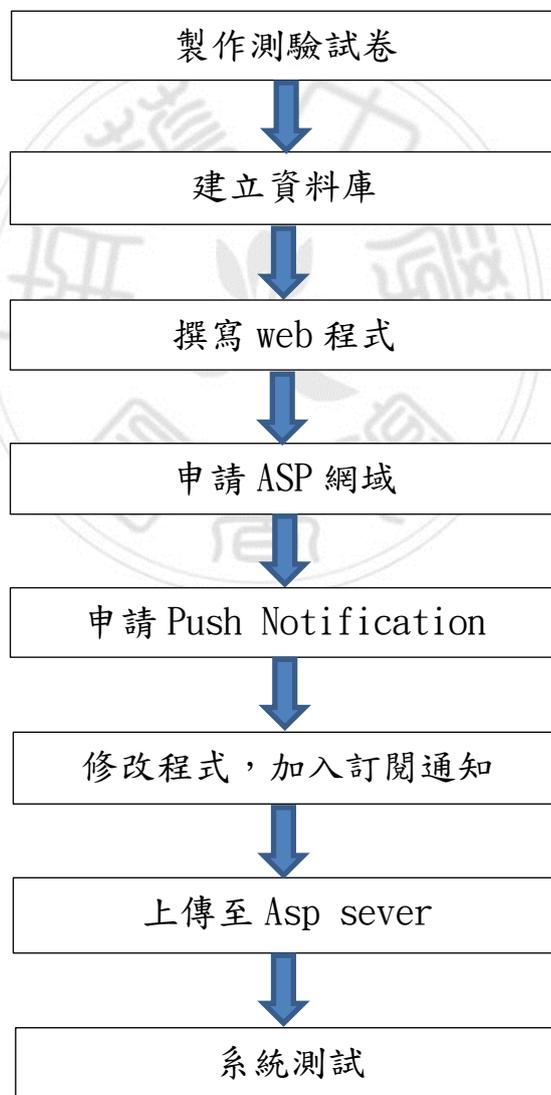


圖 4-1 系統設計流程圖

## 一、製作測驗試卷

在Google 雲端硬碟中建立新表單(圖 4-2)並進行測驗卷表單之編輯，再將表單設定為測驗模式，並選定立即公布成績，接著設定每題分數、正確答案及作答後回饋訊息。因為此表單為提供即時測驗用，所以限定每人僅能作答一次。最後於回覆中建立回饋試算表以查詢學生之作答狀況，製作完成畫面如圖 4-3 所示。因本測驗表單推播時需使用到網址，所以要進行傳送表單並縮短連結網址，以利推播之進行，如圖 4-4。

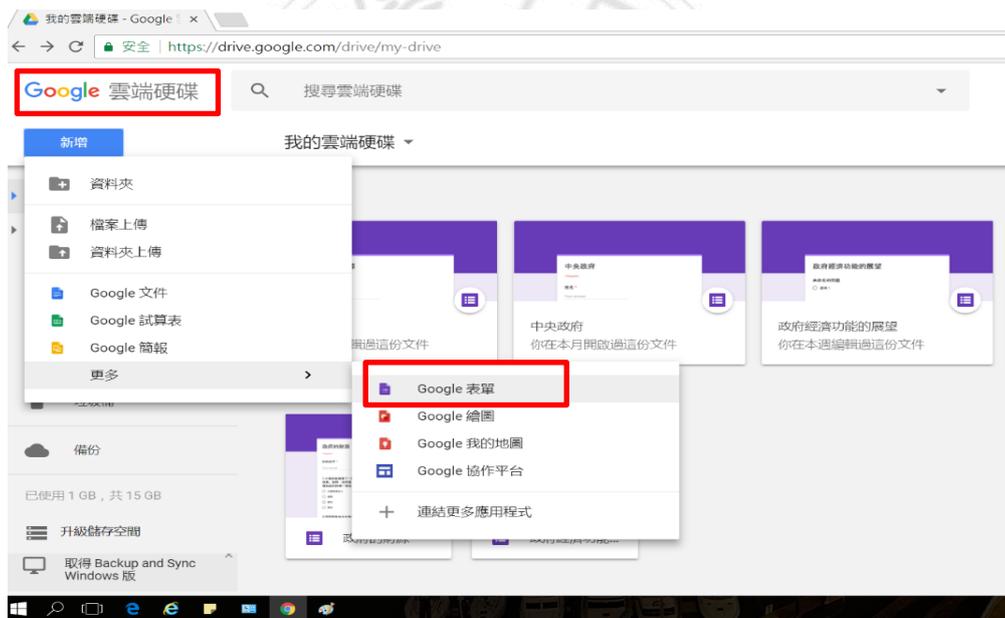


圖 4-2 雲端硬碟中新增測驗表單並進行編輯畫面

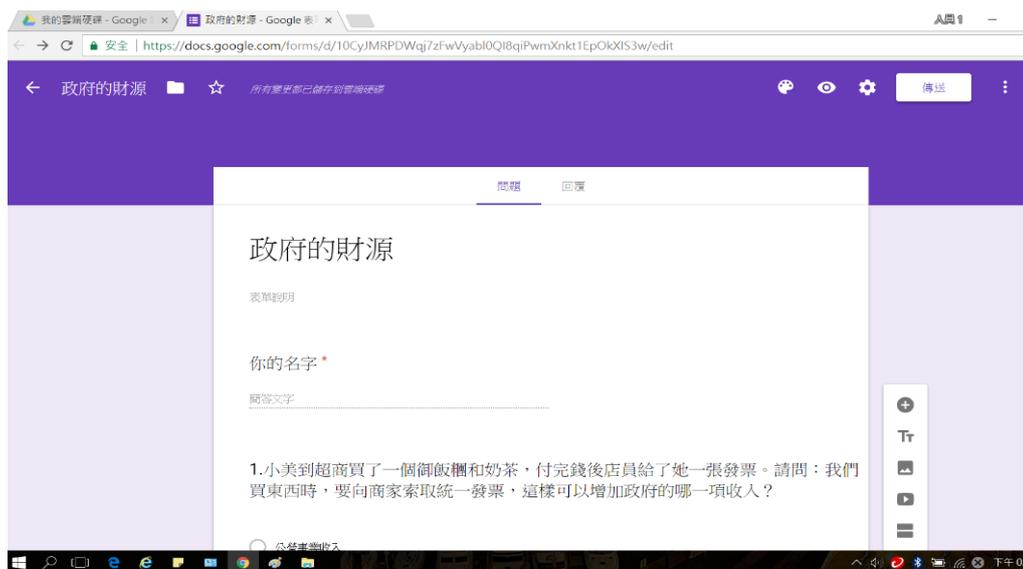


圖 4-3 表單設定完成畫面

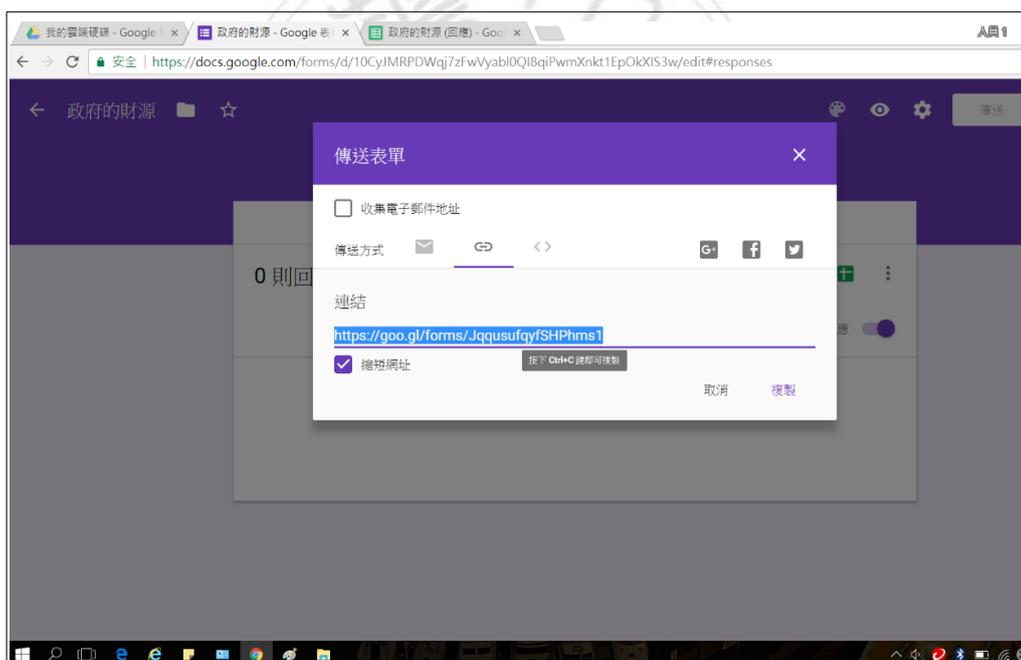


圖 4-4 傳送表單並縮短網址畫面

## 二、建立資料庫

利用 Microsoft Access 關聯式資料庫管理系統建立推播時所需的資料庫，開啟後新增一個空白資料庫(圖 4-5)，並將資料庫的檔案格式設定

為 Access2000，新增完成後在資料表按右鍵選擇設計檢視進行修改資料表名稱。接著將資料欄位設定為推播時所需用到的欄位，依序為 id、title、url 以及 time，再來將 time 的資料類型改為日期/時間，並於下方的欄位屬性中將 time 的預設值輸入 now()，將時間顯示設定為現在時間，完成後畫面如圖 4-6：

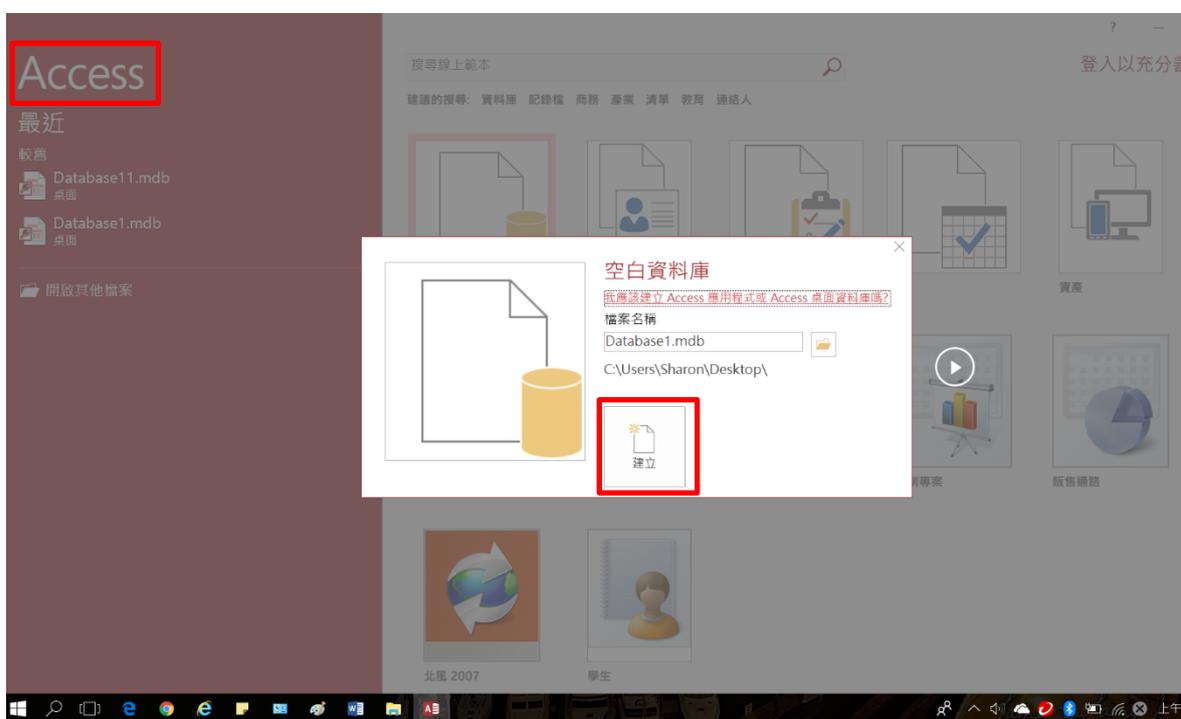


圖 4-5 於 Microsoft Access 中建立一個空白資料庫畫面

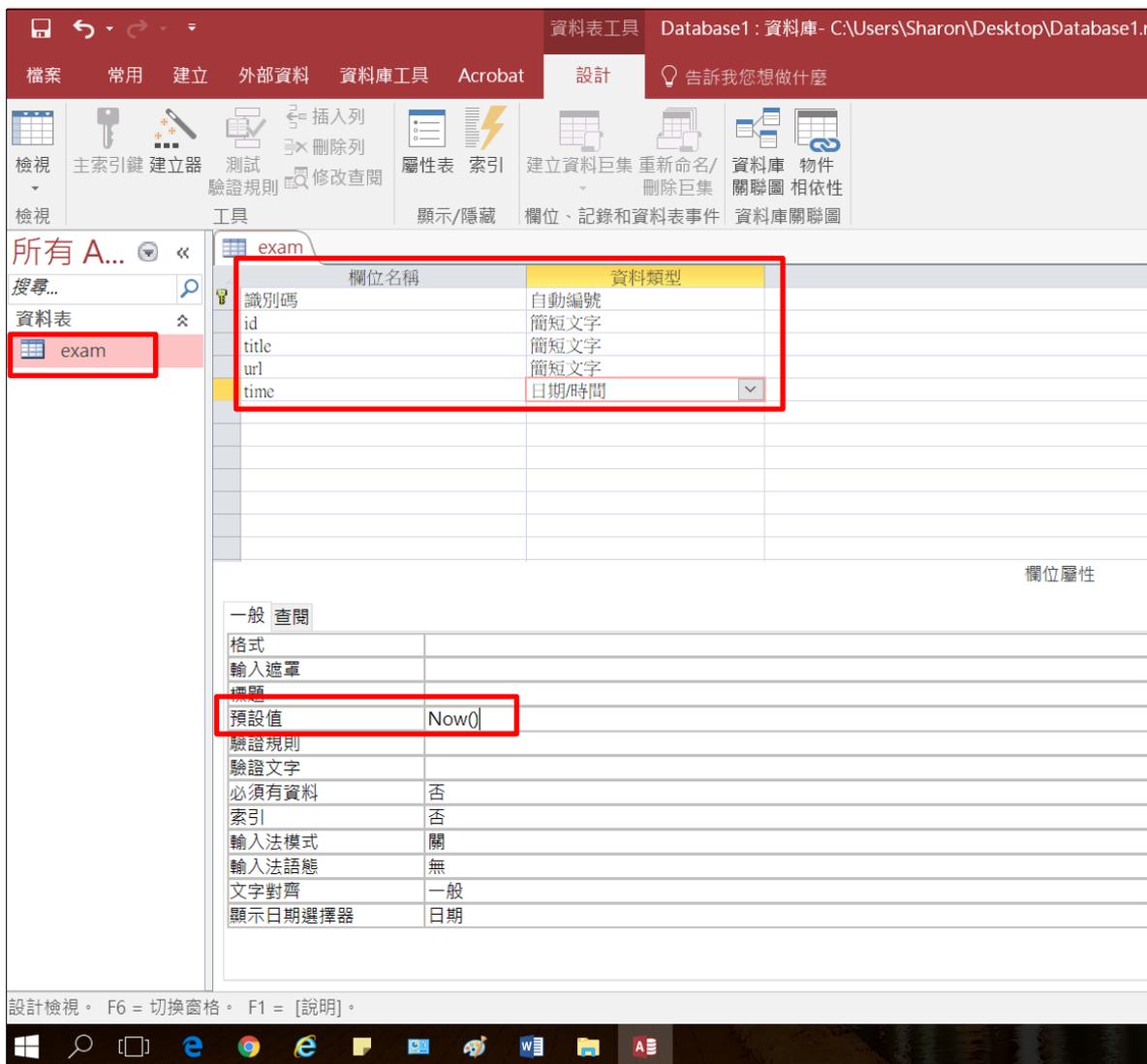


圖 4-6 資料庫設定完成後畫面

### 三、撰寫 web 程式

Microsoft Visual Web Developer 是微軟所提供的一種功能完整的開發環境，用來建立 ASP.NET Web 應用程式。現在我們要用 Visual Web Developer 來建立網站

首先於應用程式中開啟 Visual Web Developer(圖 4-7)，然後新增一個 ASP.NET 網站，在位置方塊中，選檔案系統方塊，然後輸入要用來保

存網站之網頁的資料夾名稱，並在語言清單中，選取 Visual C#。完成後將於 ACCESS 中建立的資料庫連結到現在的網站中。當完成建立新的網站時，會看到文件式窗上有一個名為 Default.aspx 的 ASP.NET Web 網頁，我們使用 Default.aspx 頁面做為網站的首頁。接著在方案總管中按右鍵選擇加入新項目，建立推播時會用到的兩個網頁，分別命名為 push 及 view，完成畫面如圖 4-8。

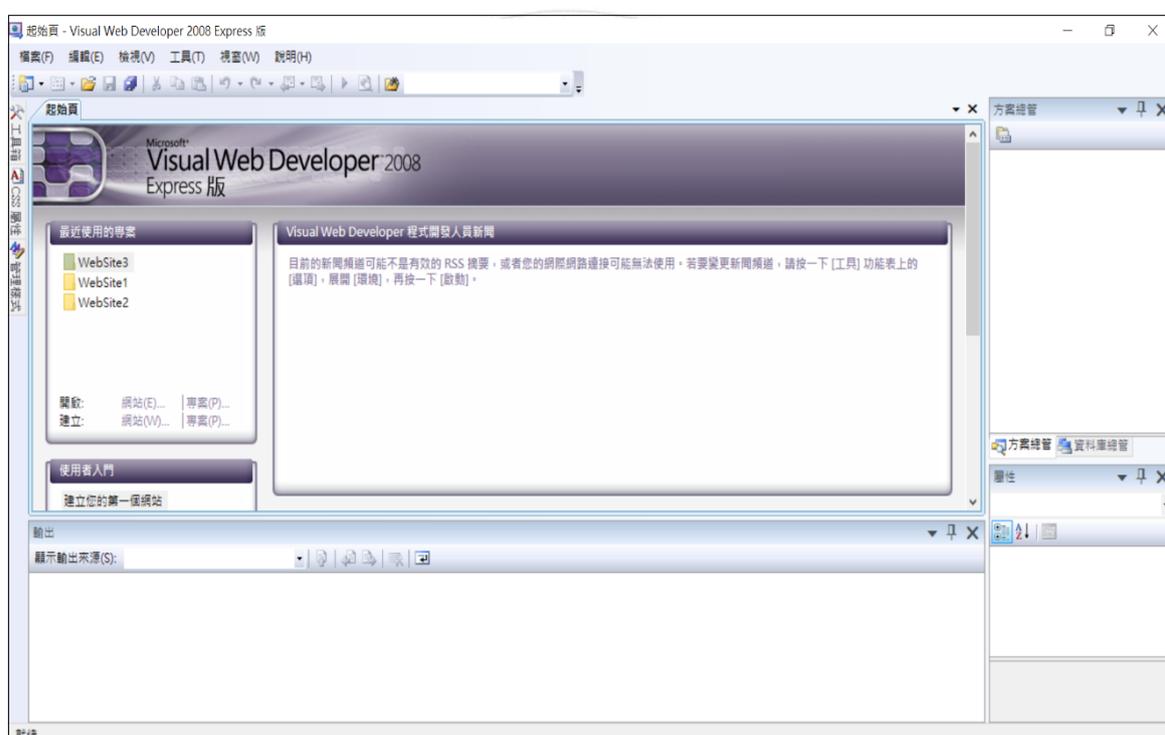


圖 4-7 Microsoft Visual Web Developer 起始畫面

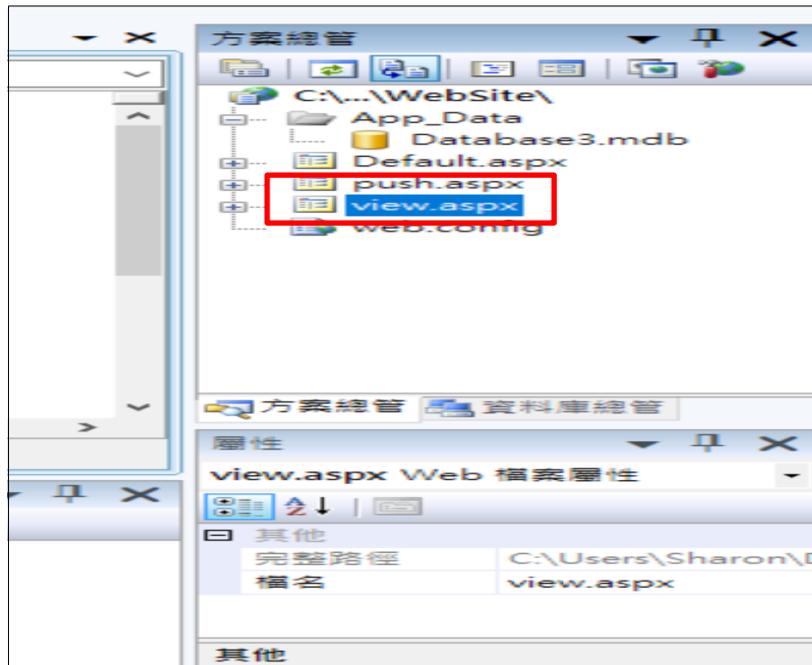


圖 4-8 完成新增網頁畫面

接著將畫面切換到 push.aspx 的文件視窗中，從工具箱拖曳 GridView 控制項至視窗中並進行設定，包括連結資料庫、進行陳述式及 ORDERBY 子句設定，然後啟用編輯與刪除的功能，完成畫面如下圖 4-9。

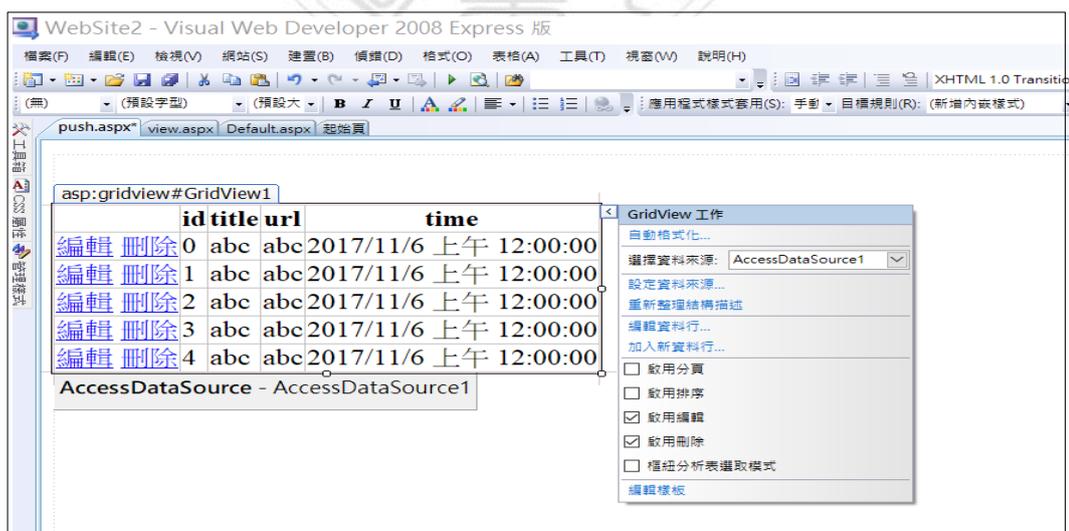


圖 4-9 GridView 設定完成畫面

在 push.aspx 的文件視窗中，從工具箱的資料群組中，將控制項 FormView 拖曳至頁面，選擇資料來源，並選擇屬性視窗中行為的 DefaultMode 為 Insert。在推播時，學生只需要看到標題(title)及網址(url)，所以要將視窗切換到原始檔，在原始檔中找到 Insert Command 刪除 id 及 time 的 value 以及<InsertParameters>中把 id 及 time 兩列程式刪除。完成後回到設視窗，於 FormView 中編輯樣板並將 time 刪除後即結束樣板編輯，完成畫面如圖 4-10 所示。

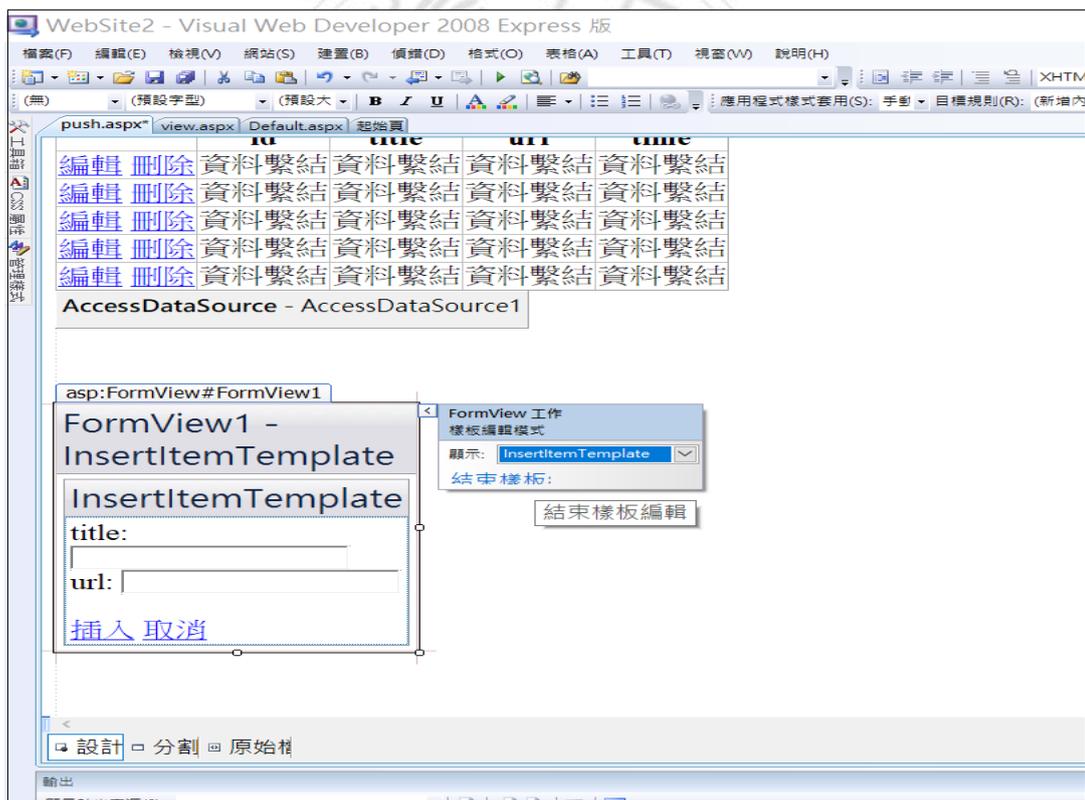


圖 4-10 push.aspx 視窗中完成 Formview 設定畫面

完成後開始偵錯，測試是否能順利進行推播，測試成功畫面如下圖

4-11。

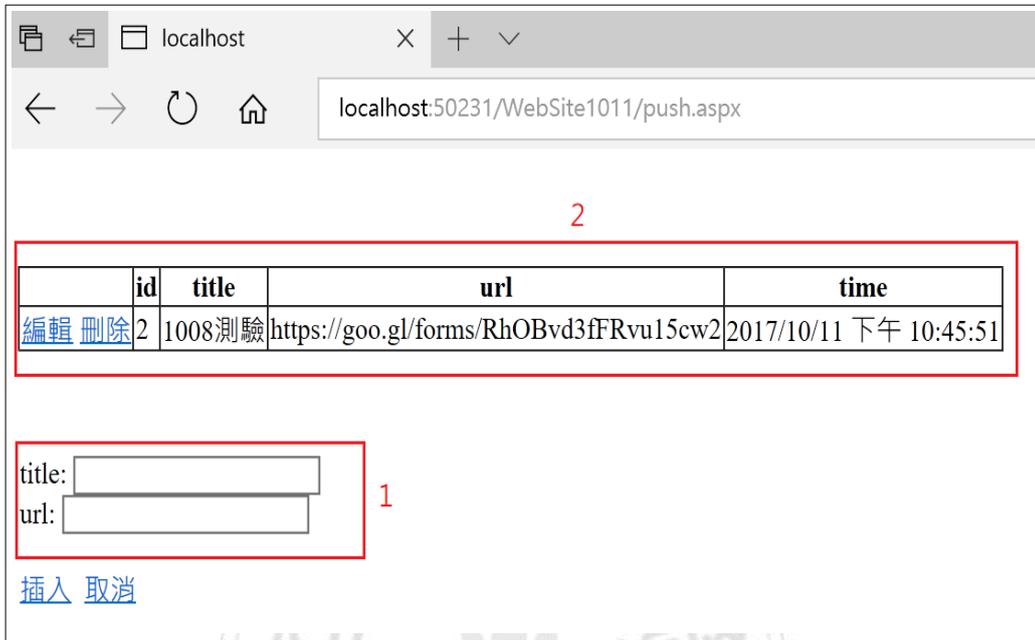


圖 4-11 push.aspx 視窗中進行偵錯，確認推播成功畫面

接下來的步驟就是將視窗切換到 view.aspx 的設計頁面，從工具箱中拖曳 GridView 控制項到視窗頁面，接著連結資料庫、進行陳述式及 ORDERBY 子句設定，在陳述式設定時，學生只需看到標題和網址，所以只需勾選這兩項，ORDERBY 子句設定時要特別注意時間是呈遞減的。再來編輯資料行中將 url 的欄位刪除，並將 title 的欄位轉換為 TemplateField，完成畫面如下圖 4-12。

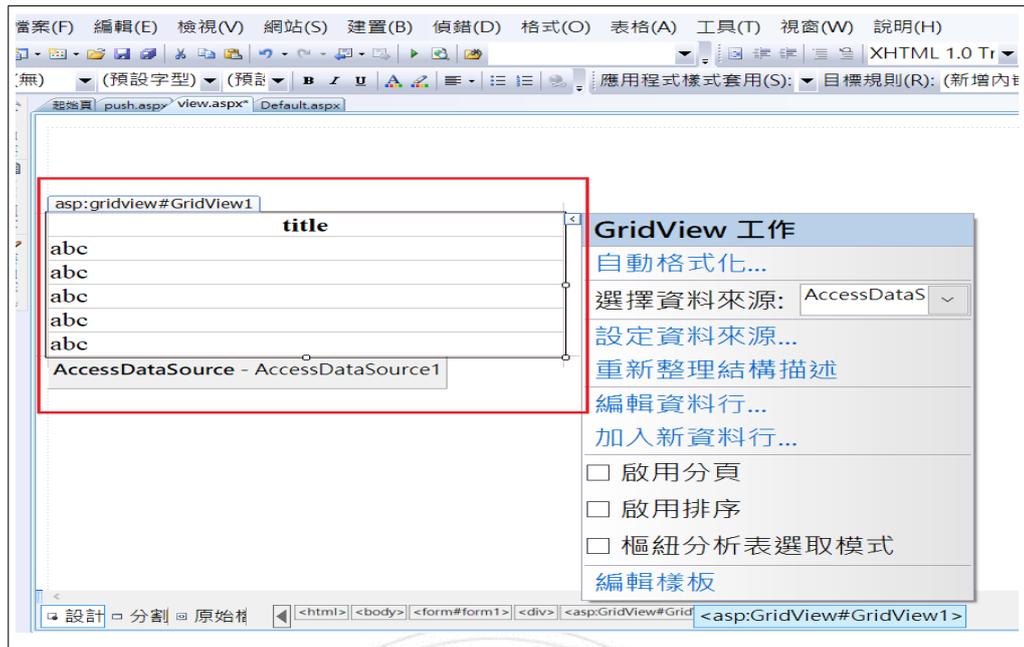
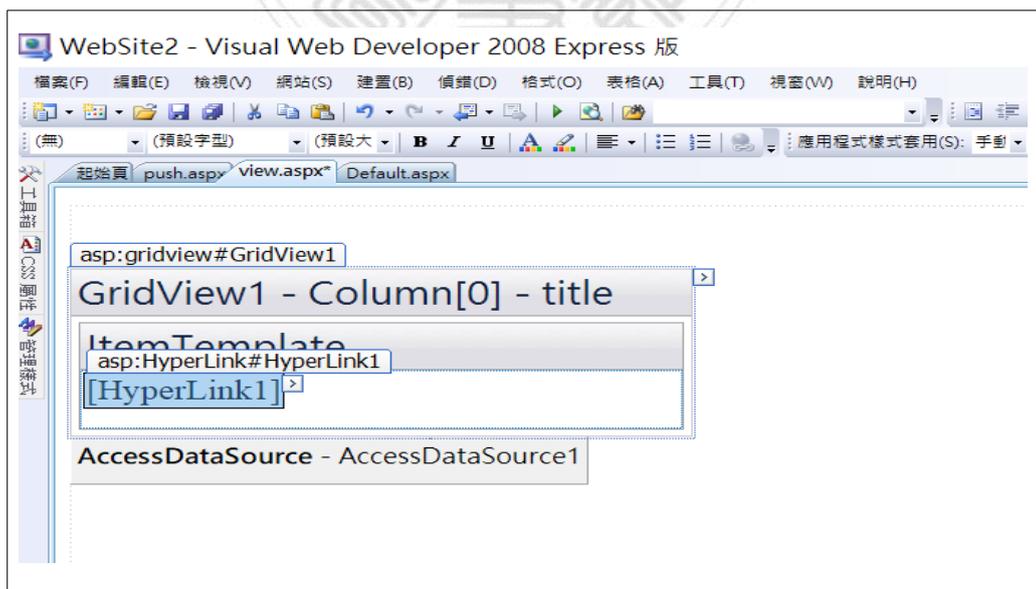


圖 4-12 view 視窗中 Gridview 轉換後畫面

緊接著進行編輯樣板 Hyperlink 中 url 和 Text 繫結的屬性，然後再將 GridView 中的 Lable 刪除並結束樣板編輯(圖 4-13)，最後再進行偵錯測試，成功即可進入要推播的畫面(圖 4-14 至 4-15)。



4-13 view.aspx 視窗設計完成畫面

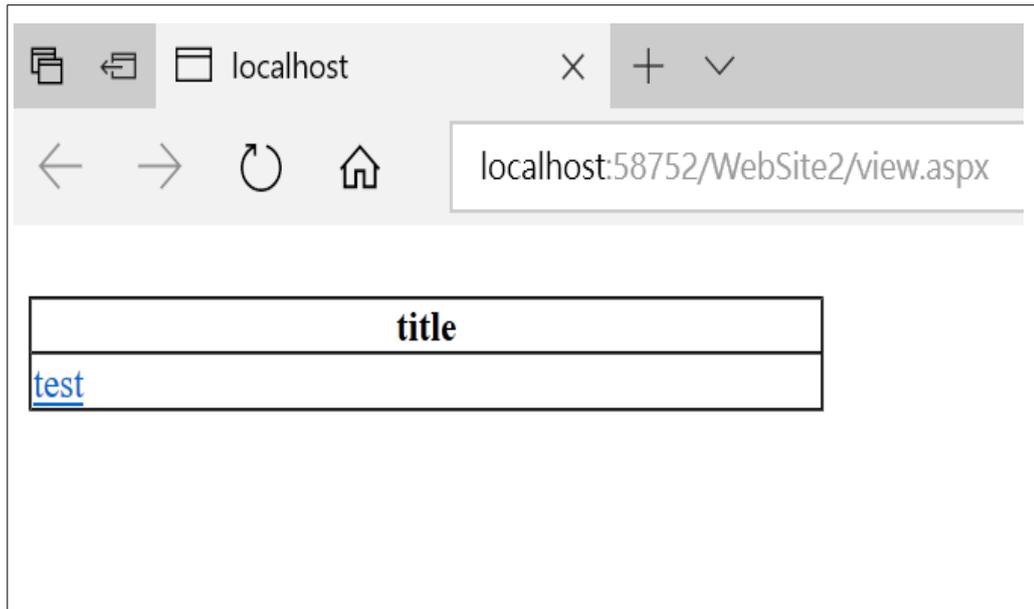


圖 4-14 view.aspx 視窗中進行偵錯測試畫面

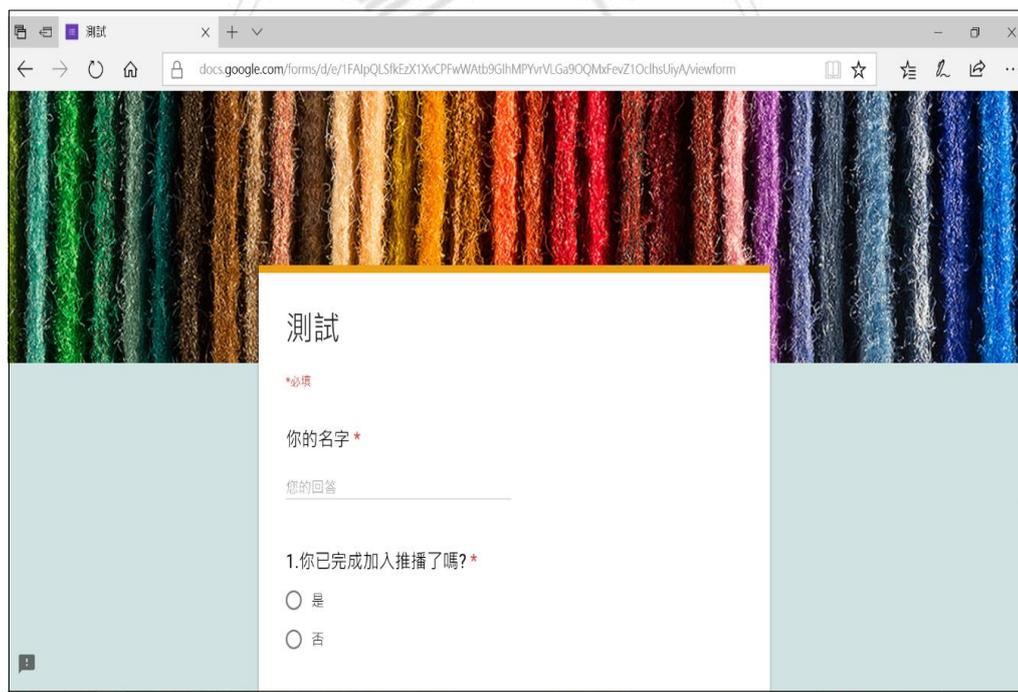


圖 4-15 view.aspx 視窗測試成功進入推播表單的畫面

最後要完成文件視窗 Default.aspx 的設定。此頁面為網站首頁所看到的畫面，所以先選定要當首頁的图片，再從工具箱中拖曳出 Image，並於屬性視窗中設定 ImageUrl，將图片上傳，然後再調整图片位置，並輸入相關文字即完成，如圖 4-16 所示。

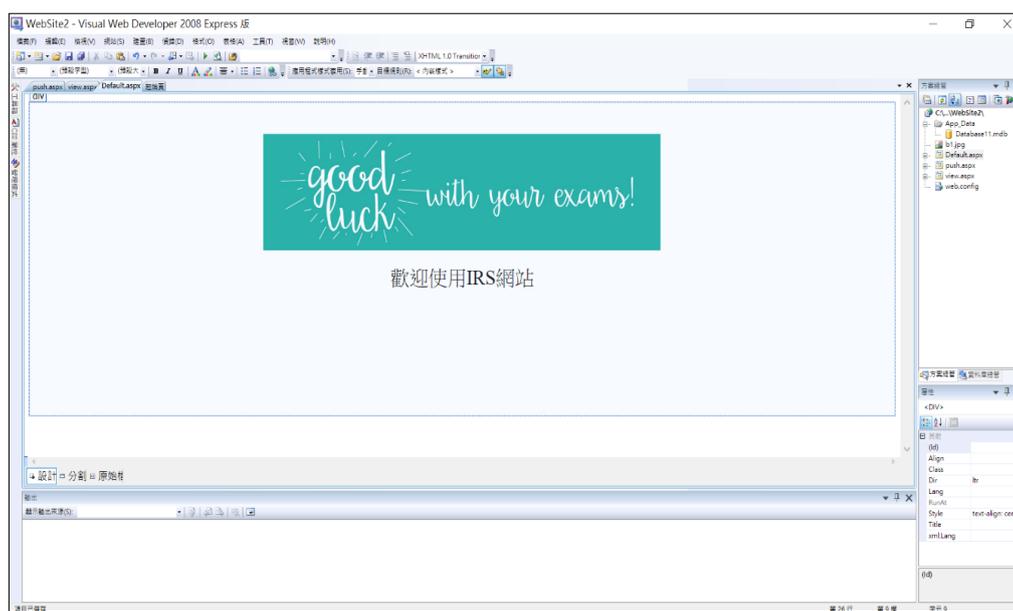


圖 4-16 完成網站首頁設定畫面

#### 四、申請網域

進入 SmarterASP(圖 4-17)中申請 ASP 網域，需先完成註冊的步驟，登入後進行版本的修改，將之修正為 ASP.NET2.0/3.5 SP1，修改後就完成網域的申請，畫面如圖 4-18。

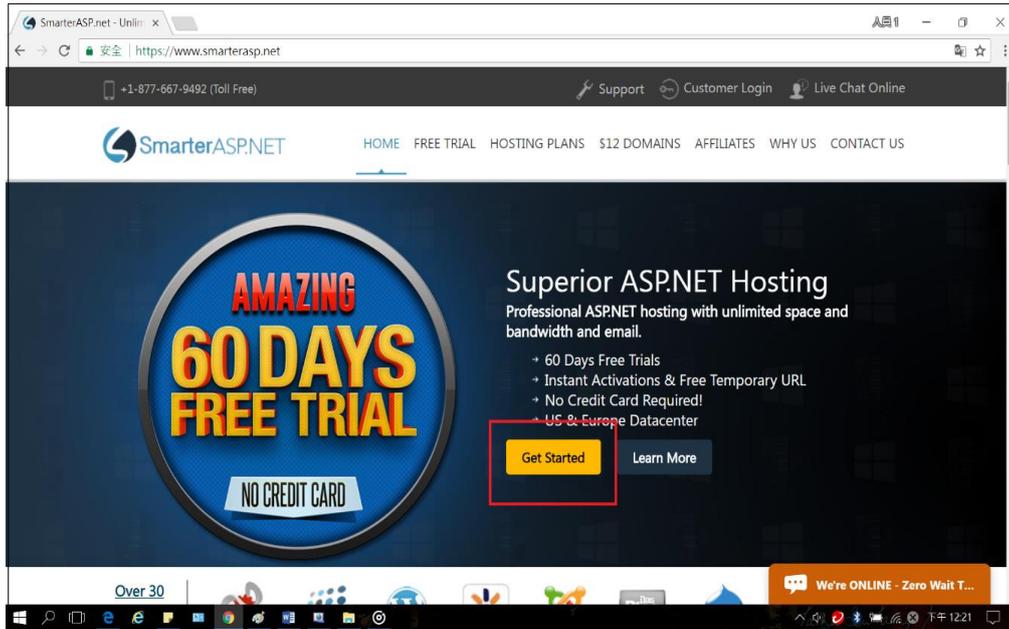


圖 4-17 進入 SmarterASP 開始申請網域畫面

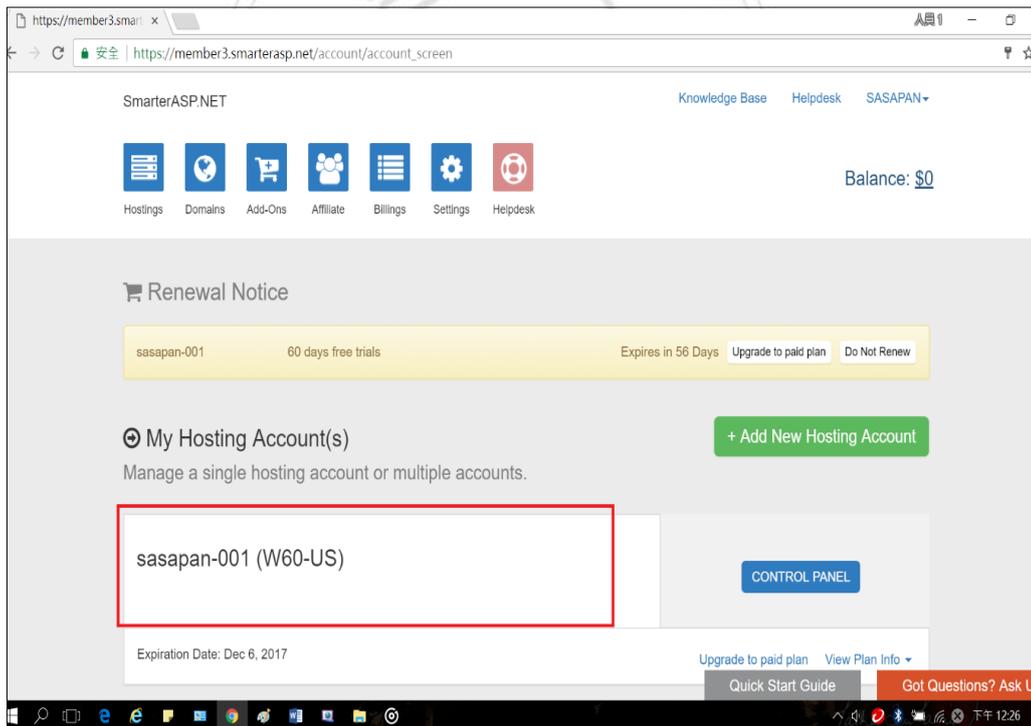


圖 4-18 完成網域申請畫面

## 五、申請 Push Notification

首先進入 OneSignal 推播網站首頁，並選擇要進行推播的裝置(圖 4-19)，接著需進行會員註冊以進行連結，有不同的方式可選擇，這邊我們選擇以 Google 帳號進行註冊，接著同意並授權此網站，就可以完成登入，登入成功後新建一個 APP，依序進行命名、選擇 Website Push、選擇 Google Chrome 當要推播的瀏覽器，再將 SmarterAsp 中的網址輸入並更改子網域名稱，然後選擇 Website Push 的網站平台，就可以看到取得 APP ID 的畫面，按 DONE 後關閉畫面並選擇 YES，就會看到完成新增 APP 的畫面，如圖 4-20 所示。

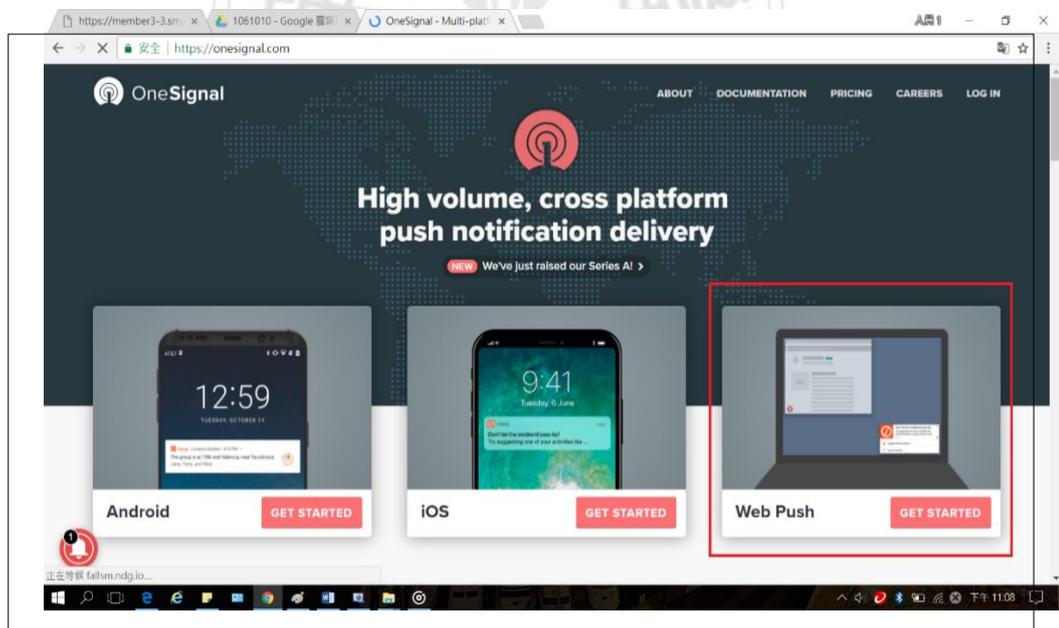


圖 4-19 OneSignal 首頁及選擇推播裝置畫面

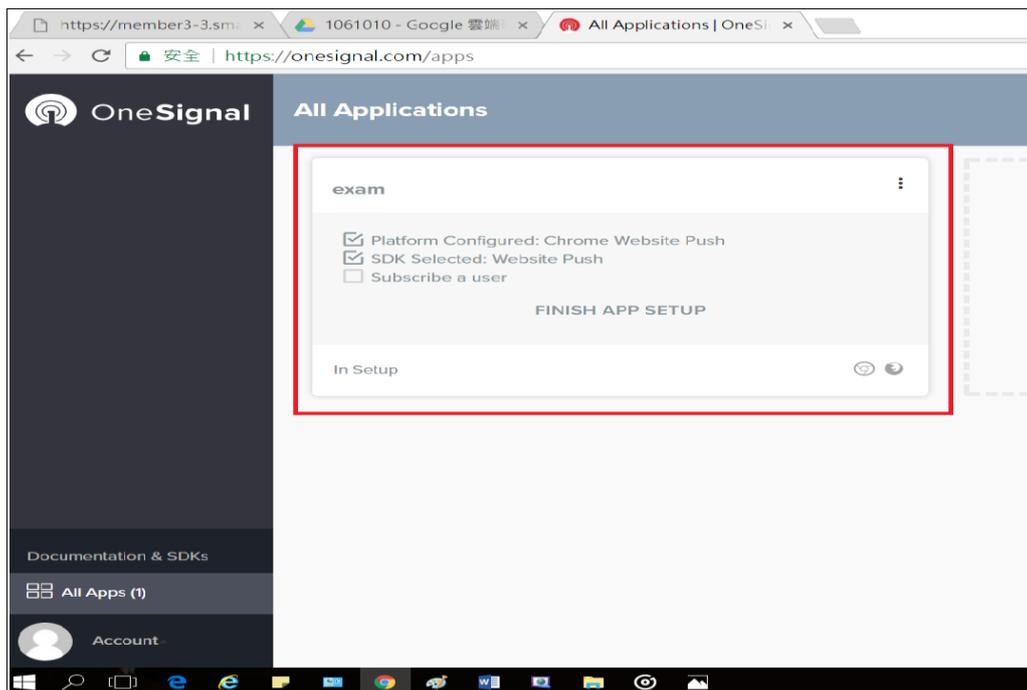


圖 4-20 完成新增 APP 畫面

#### 六、修改程式，加入訂閱通知

首先回到 Microsoft Visual Web Developer 中 Default 視窗，在 Default 的工具箱中拉曳一個 Linkbutton 以連結到測驗網站，於右下方屬性視窗中設定回傳網址為 view.aspx，選擇 Text 修改網站顯示名稱，然後將 OneSignal 訂閱 SDK 程式檔貼到方案總管的 Website 網站中，完成畫面如圖 4-21 所示。



圖 4-21 完成連結測驗網站及訂閱 SDK 程式檔貼到 Website 畫面

接下來將 Default 視窗切換到原始檔畫面，將訂閱程式貼上，並修改 APP ID，完成畫面如圖 4-22。

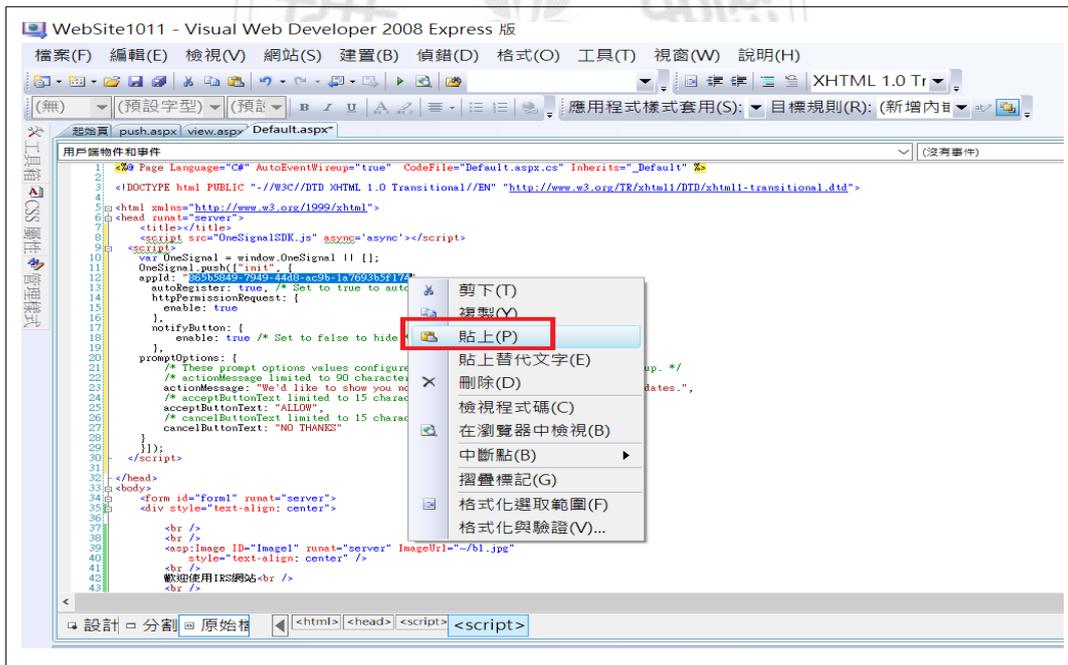


圖 4-22 貼上訂閱程式及修改 APP ID 完成畫面

接下來要進行將通知與事件連結，當新增一筆資料時，就要觸發通

知要進行測驗，因此回到 push 設計畫面，點選 FormView，並於屬性視窗中點選事件按鈕，找到 ItemInserted 按兩下，就完成設定，畫面如下圖 4-23。

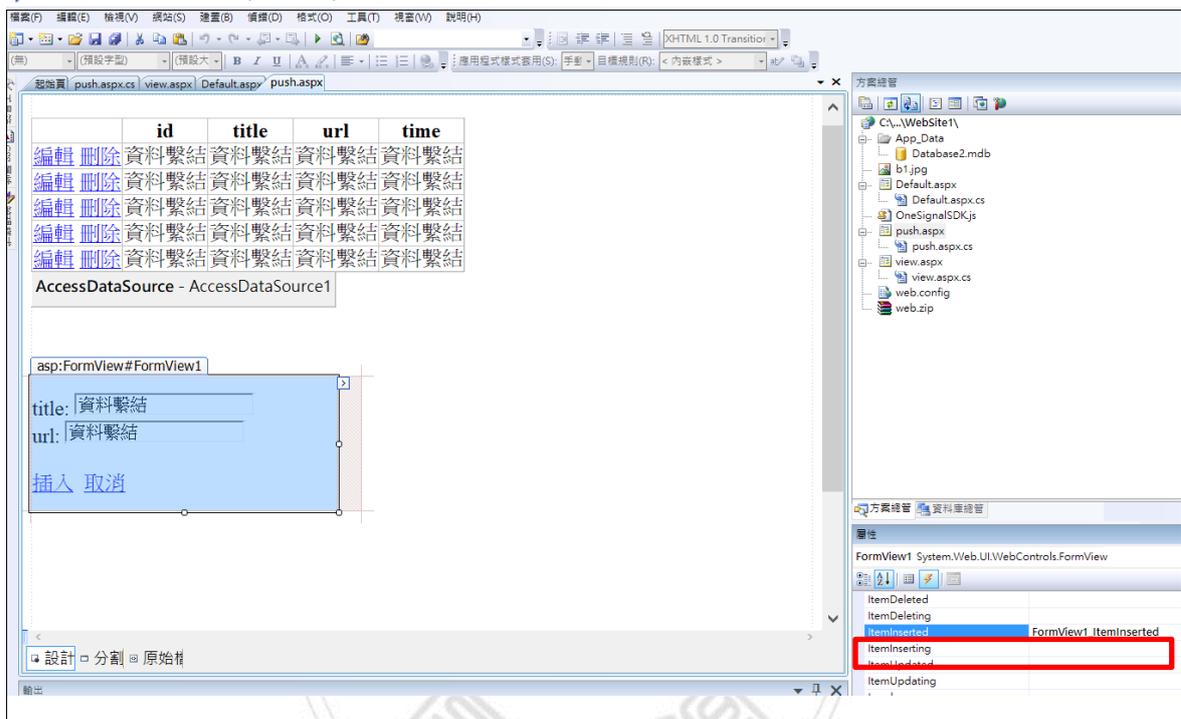


圖 4-23 通知與事件觸發連結畫面

然後將通知的程式碼貼在 push 的原始檔中，然後檢查前端 FormView 樣板編輯中 title 和 url 與後端 push.aspx.cs 中程式所顯示的欄位值有無相同(圖 4-24)。接著將於 OneSignal 中所產生的 APP ID 與 API 密鑰複製貼上於通知的程式碼視窗中，最後點選全部儲存按鈕即完成，如圖 4-25。

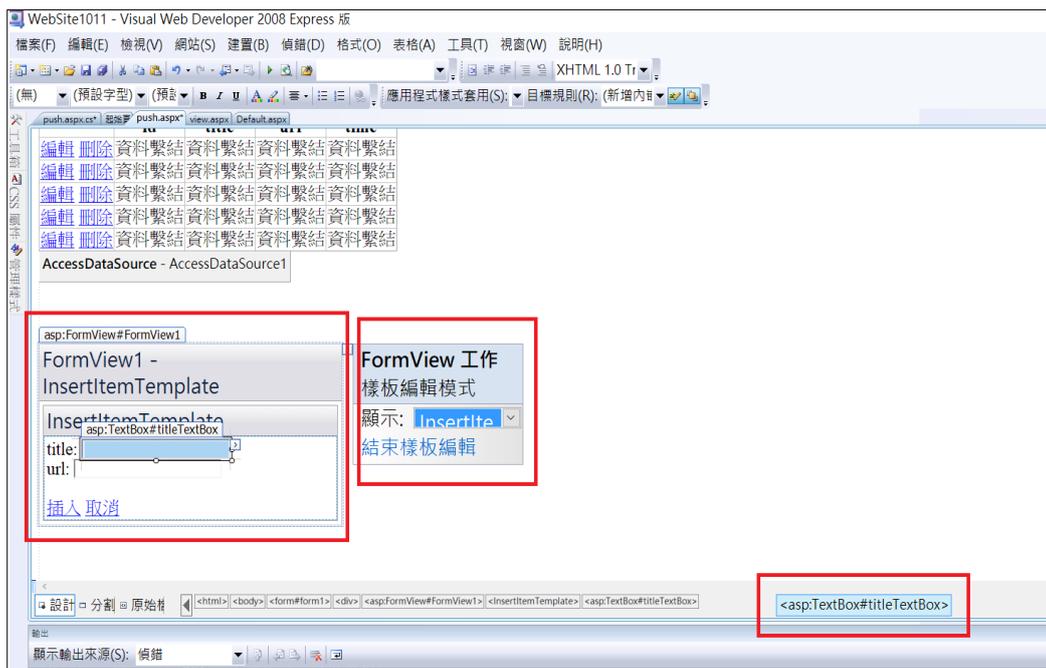


圖 4-24 . 檢查前、後端顯示欄位值畫面

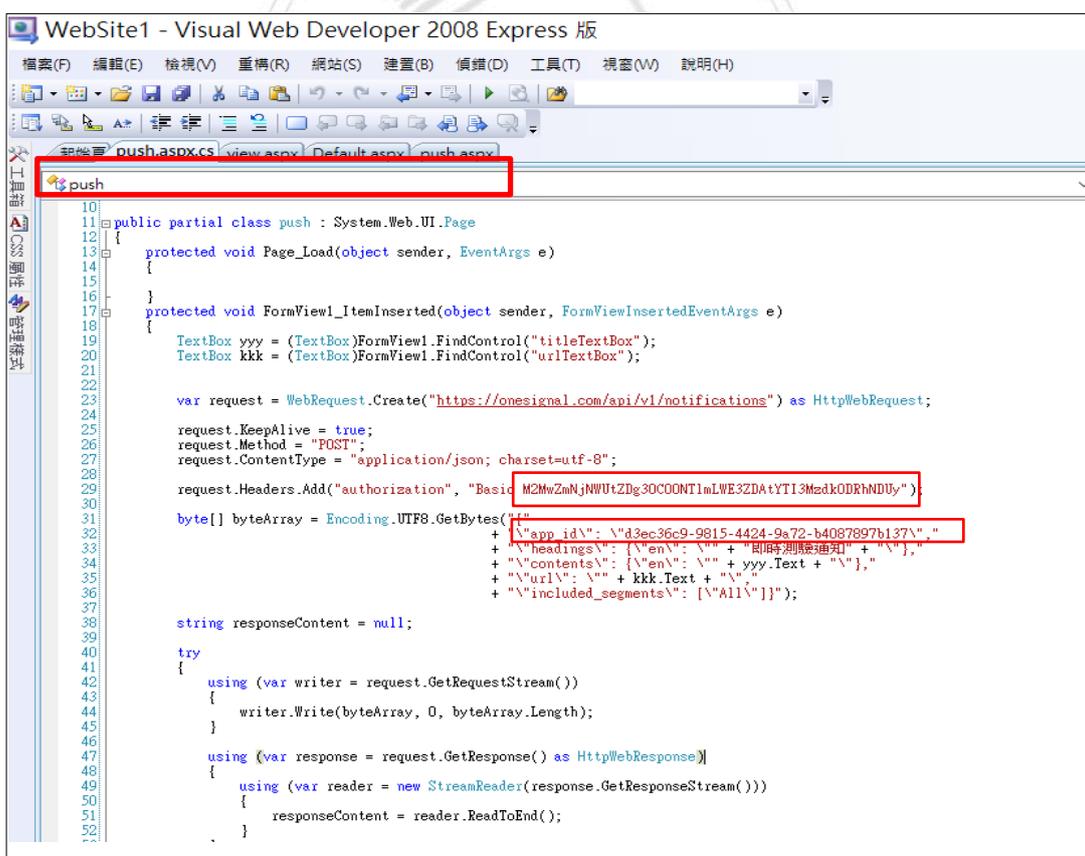


圖 4-25 複製貼上 APP ID 及 API 密鑰並存檔完成畫面

## 七、上傳至 Asp sever

將已經建置好的專案，進行壓縮，然後將壓縮檔上傳至 ASP 雲端，接著解壓縮到我們設定的網站中就完成了與 ASP 的連結。最後複製 ASP 中的網址，把網址變成 QR Code，將 QR Code 存檔以利學生掃描，如下圖 4-26 至圖 4-28 所示，如此就完成系統所有的建置過程。

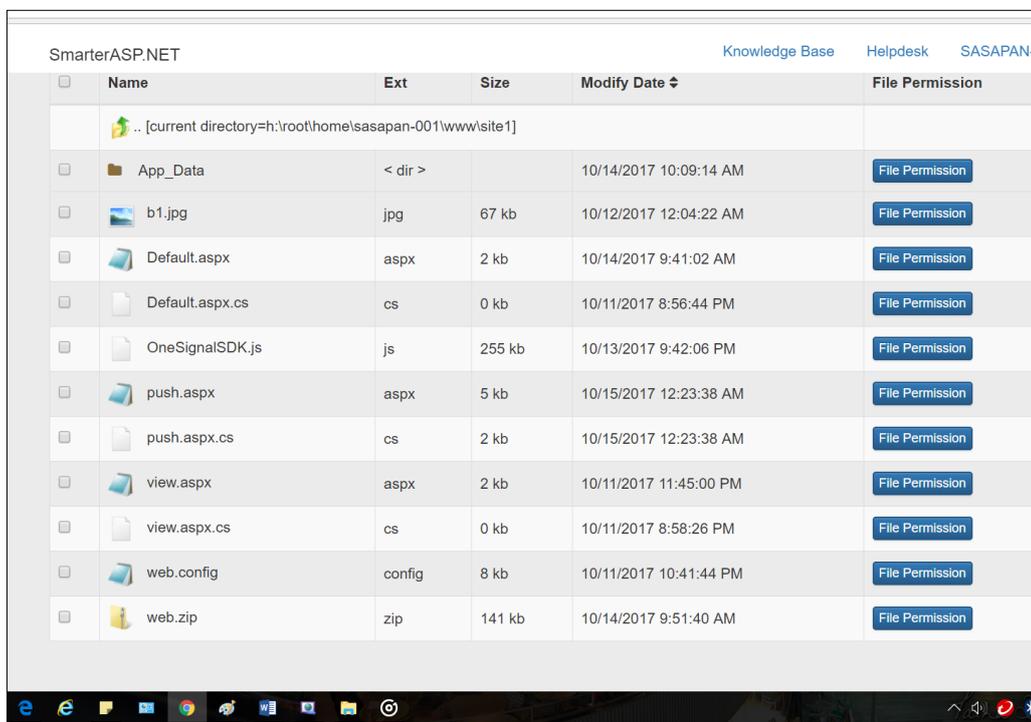


圖 4-26 website 壓縮檔上傳、解壓縮完成後畫面



圖 4-27 複製 Website 的網址畫面

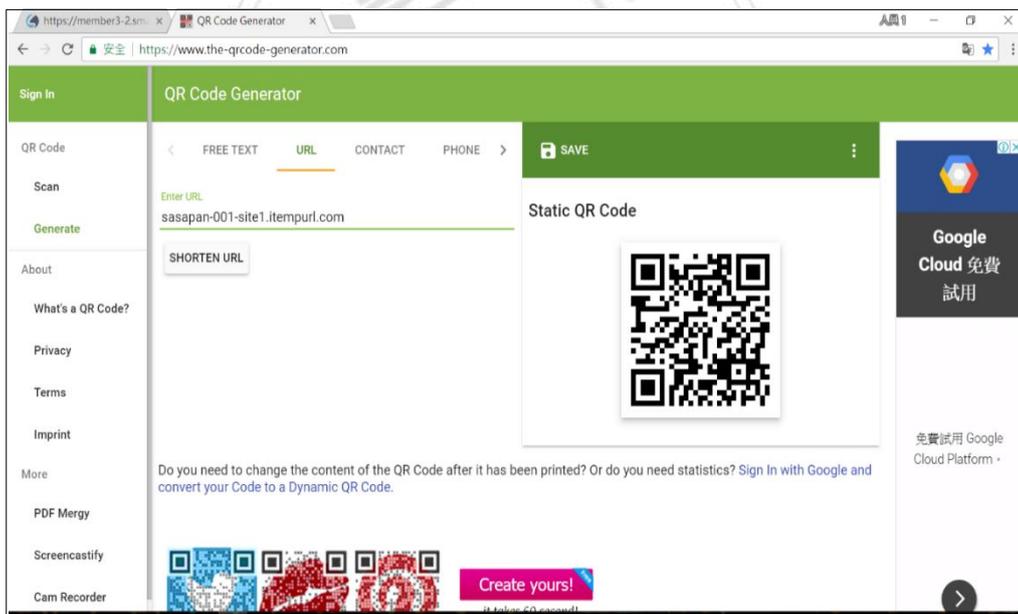


圖 4-28 將網址製成 QR Code 並下載存檔完成畫面

## 七、系統測試

在系統建置完成後，進行測試作業，以了解系統是否建置完成，流暢度是否足夠等問題。測試過程首先要掃描 QR Code(圖 4-29)，完成

後手機會出現要求推播訂閱的畫面(圖 4-30)，紅色鈴噐圖示。



圖 4-29 系統測試：掃描 QR Code 畫面

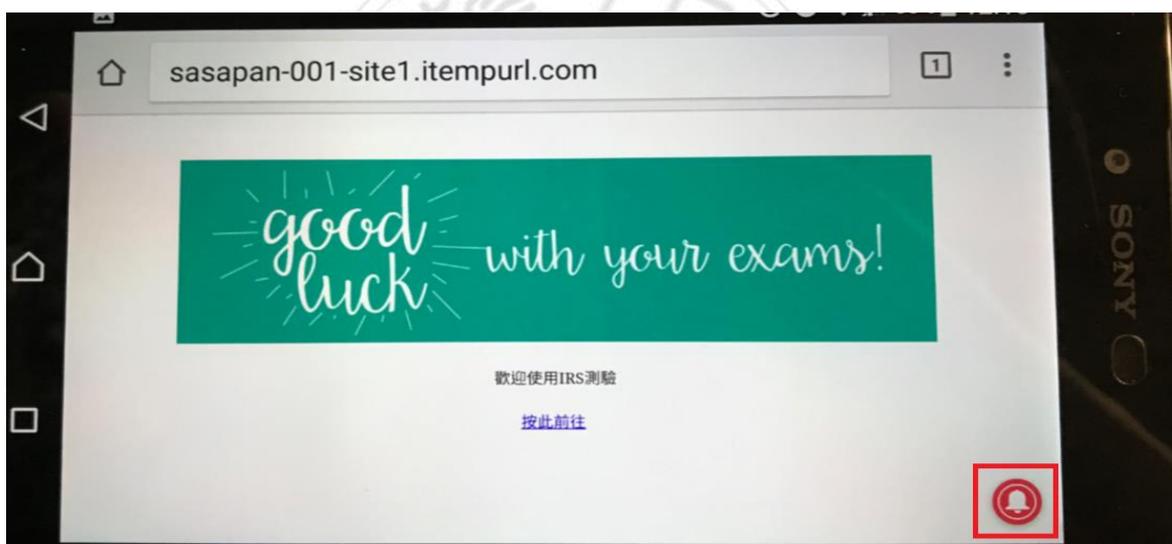


圖 4-30 系統測試：要求訂閱推播畫面

接著完成推播訂閱(圖 4-31)，就可連結進入施測的畫面進行施測的檢測(圖 4-32 至圖 4-35)。

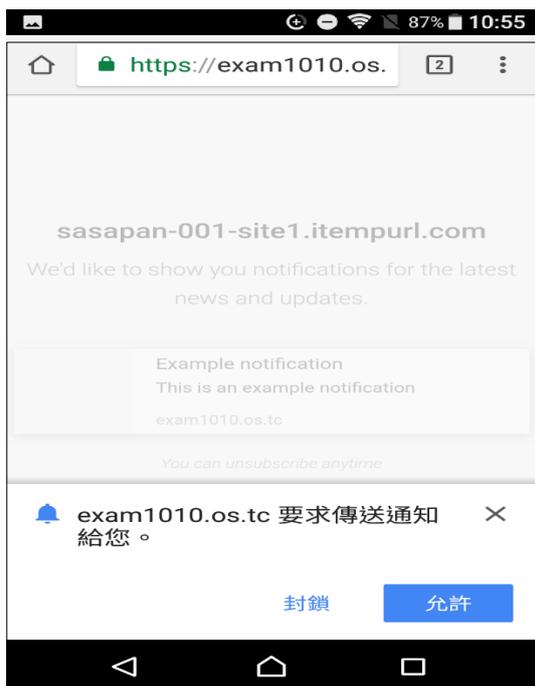


圖 4-31 系統測試：允許推播連結

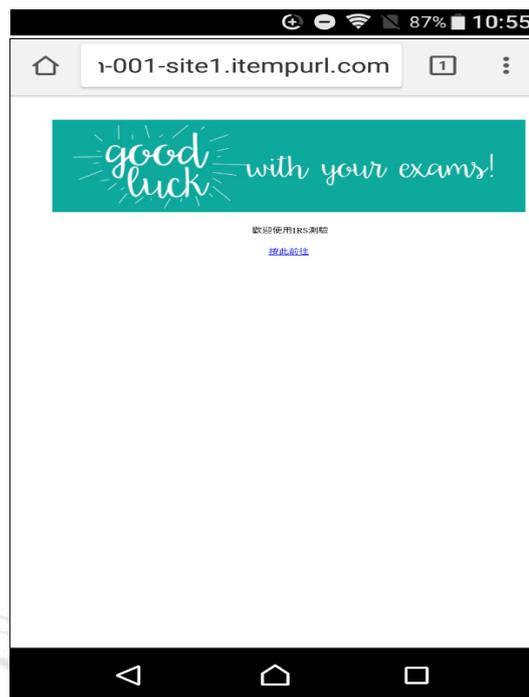


圖 4-32 系統測試：進入連結畫面

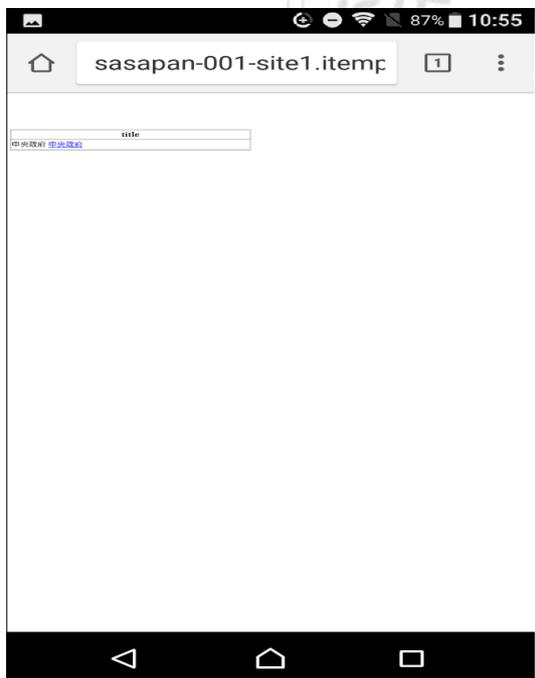


圖 4-33 系統測試：進入測驗



圖 4-34 系統測試：進入表單作答

完成作答後提交出去就可以看見分數，以及回饋訊息正確或錯誤的

畫面(圖 4-36 至 4-38)。隨即完成測試，準備將此系統應用到教學層面。

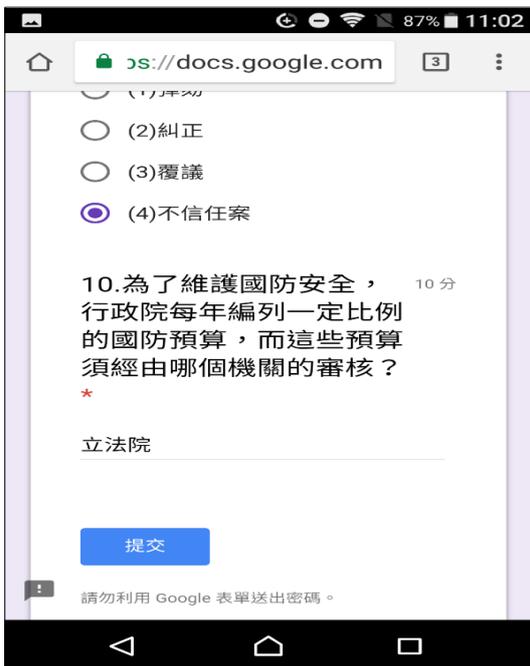


圖 4-35 系統測試：作答完成畫面

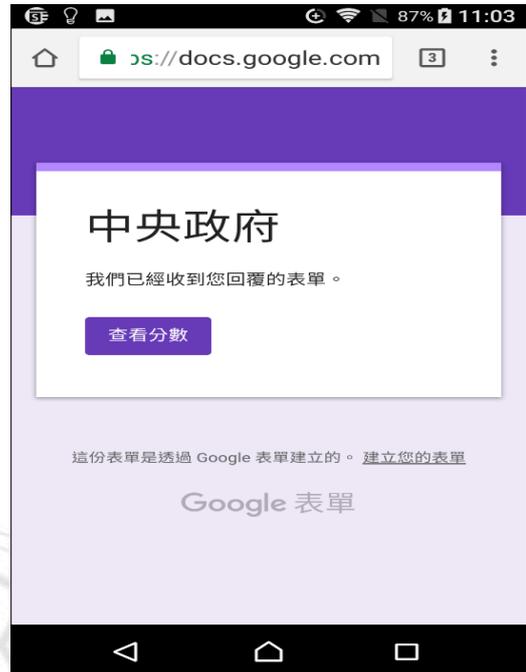


圖 4-36 系統測試：提交後畫面

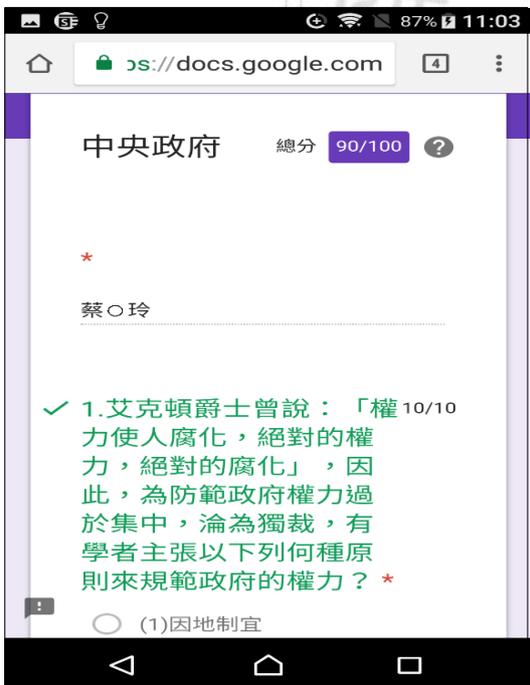


圖 4-37 系統測試：成績及回答  
正確畫面



圖 4-38 系統測試：回答錯誤畫面

## 第二節 教學實施過程

在本單元課程進行前，研究者製作家長通知單，告知家長本單元教學過程需用到手機，並與學務處做好聯繫溝通工作，以避免有爭議出現（圖 4-39）。

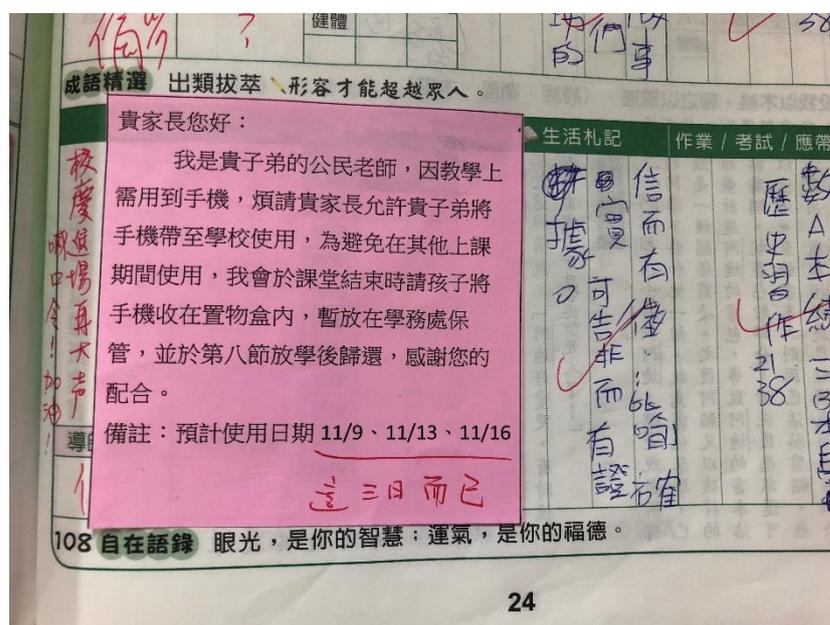


圖 4-39 家長聯繫通知單畫面

接著利用課前時間，將印好的 QR Code 紙本發給學生，指導學生如何將手機與教師的推播系統能連動運作，過程中遇到有兩支手機一直辦法連上，與學生及網管老師研究後，順利將問題排除。學生操作畫面如下圖 4-40 所示。



圖 4-40 協助學生進行推播連結畫面

每堂課結束前指定學生預習的範圍，並讓學生事先觀看相關的影音資料，以利在課堂中進行討論(圖 4-41)。課堂上，教師於解說完教學內容後，便使用推播進行即時反饋測驗(圖 4-42)。學生測驗完後可以馬上看到自己的成績及回饋訊息，針對錯誤的部分與同學討論或自行從課本上尋找答案(圖 4-43)；另一方面教師則可以從學生回覆的資訊中了解學生的學習狀況，針對學生答錯率較多的地方，給予觀念澄清，最後再讓學生觀看總整理的影音檔，以利加深學生之觀念(圖 4-44 至圖 4-45)。



圖 4-41 上課前早自修進行時事影片推播



圖 4-42 教師進行教學活動



圖 4-43 進行雲端推播即時反饋測驗



圖 4-44 測驗完成後針對錯誤進行討論



圖 4-45 教師針對當節模糊觀念做澄清及觀看統整影片

### 第三節 資料分析與討論

#### 一、學習成就測驗差異之分析

為了解在實施雲端推播即時反饋測驗是否對學生的學習成效有所顯著的影響，針對該班未實施系統融入前進行的第三章測驗為前測成績與實施後第四章測驗為後測成績進行分析，結果如下表 4-1 所示，前後測平均數分別為 65.36 分和 70.68 分，後測成績較前測進步，相關係數是 0.893 為高度相關，雙尾檢定 P 值  $0.0022 < 0.05$ ，達顯著水準，即代表在經過實施雲端推播即時反饋測驗融入教學之後，學生在公民科的成就測驗上有顯著的進步。

表 4-1 公民科學習成就測驗前後測之成對樣本 t 檢定摘要表

	人數	平均數	標準差	皮耳森 相關係數	t 統計量	雙尾
前測	28	65.36	18.427	0.893	-3.382	0.0022
後測	28	70.68	16.984			

## 二、雲端推播即時反饋測驗融入教學後滿意度之分析

為了解雲端推播即時反饋測驗系統對學生學習歷程之影響，因此在教學實施後對學生進行問卷調查，問卷調查採用線上填寫方式。本問卷旨在探討學生使用系統後學習滿意度、學習成效、與互動關係三面向滿意度之分析。

### (一)學習滿意度

學習滿意度為學生在使用雲端推播即時反饋測驗系統後，是否可以滿足個人需求，得分越高，代表使用後的滿意度越高，由表 4-2 可知，學習滿意度的各題平均皆達 3.5 分以上，總平均值達 3.96，顯示學生對於使用雲端推播即時反饋測驗系統進行教學及評量是感到滿意的。

表 4-2 雲端推播即時反饋測驗系統問卷「學習滿意度」統計分析

題號	題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	平均值
1	使用這樣的方式來學習是快樂的	46%	36%	11%	7%	0%	4.04
2	我希望有多一點的科目使用此方式來學習	21%	54%	18%	7%	0%	3.89
3	我對自己在學習活動中表現很滿意	4%	68%	14%	14%	0%	3.61
4	使用雲端推播即時反饋來學習讓我有成就感	11%	57%	18%	14%	0%	3.64
5	我比較喜歡老師使用這種上課方式	39%	54%	7%	0%	0%	4.32
6	我覺得雲端推播系統的操作對我而言是容易的	36%	54%	11%	0%	0%	4.25

在第 1 題及第 5 題有高達八成以上的學生滿意以這樣的方式進行學習，將有助於提升學生的學習興趣與意願。(如圖 4-46、4-47)

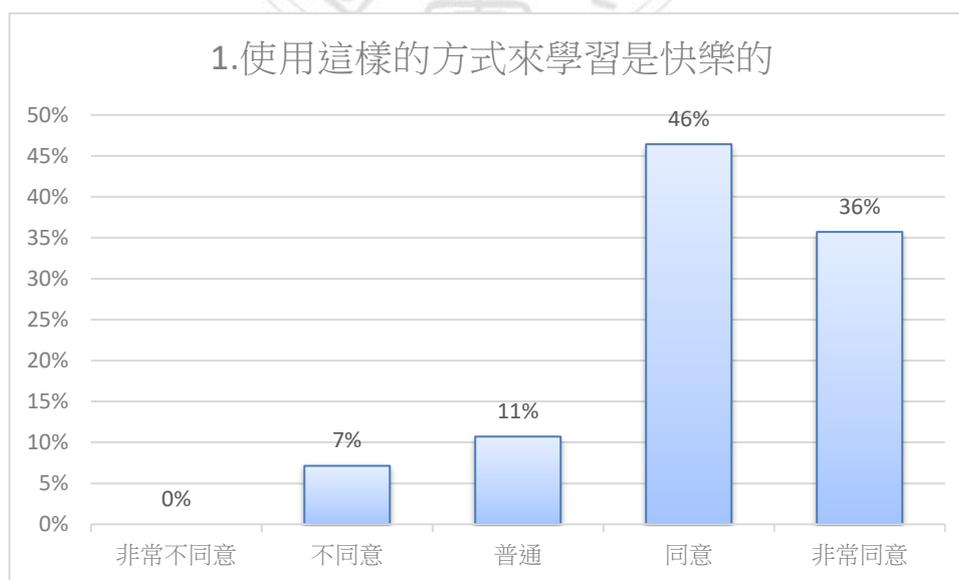


圖 4-46 問卷「學習滿意度」第 1 題直條圖分析

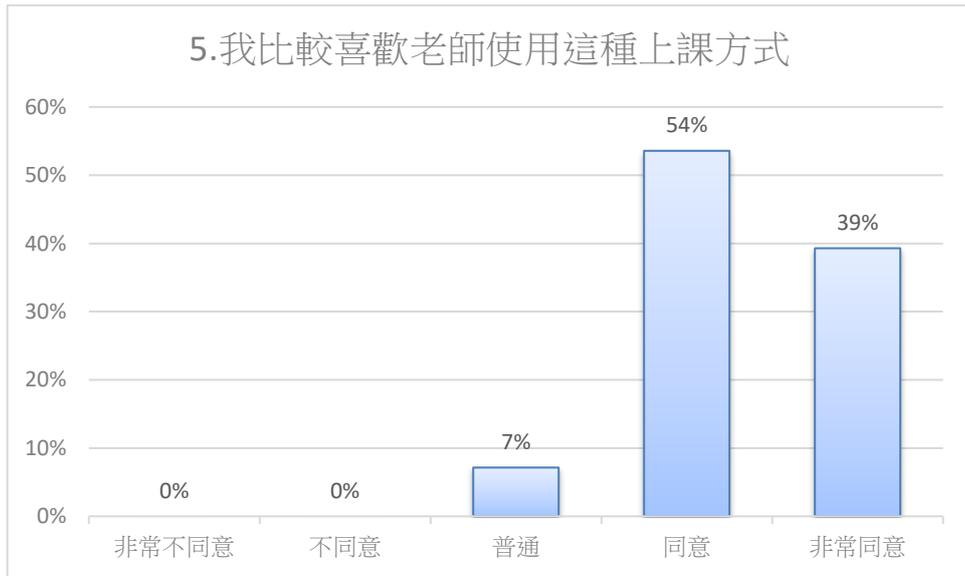


圖 4-47 問卷「學習滿意度」第 5 題直條圖分析

在第 6 題有高達九成的學生覺得推播操作是容易的，可見該系統的操作上對學生來說是好用的。(如圖 4-48)

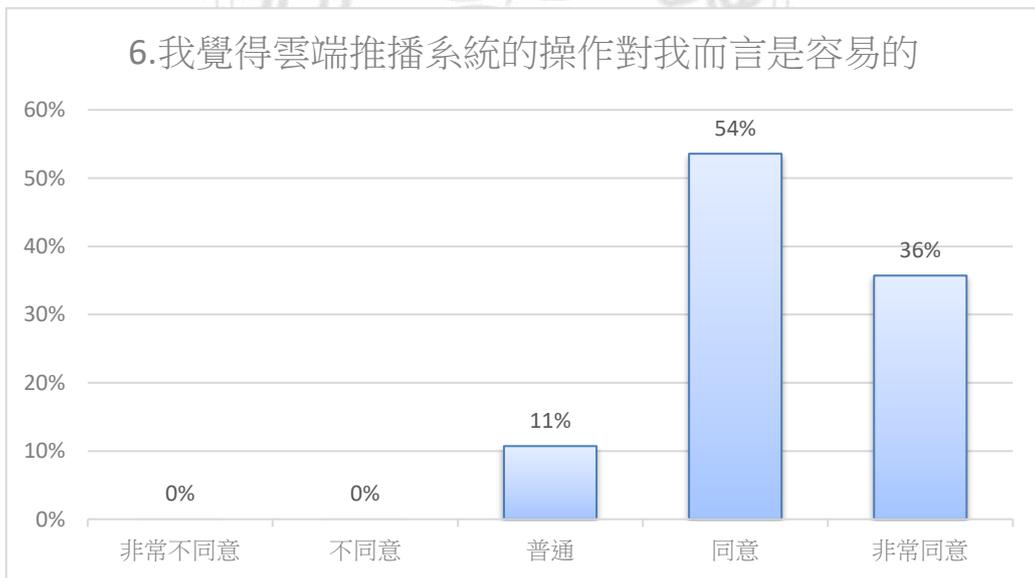


圖 4-48 問卷「學習滿意度」第 6 題直條圖分析

## (二)學習成效

使用雲端推播即時反饋測驗系統對學習成效的分析為學生在學習過程中，對學習效果進行自我評估。相關統計分析如表 4-3 所示。

表 4-3 雲端推播即時反饋測驗系統問卷「學習成效」統計分析

題號	題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	平均值
1	使用雲端推播系統能讓我更專心學習	18%	71%	11%	0%	0%	4.07
2	使用雲端推播系統讓我更快學會上課內容	7%	68%	14%	11%	0%	3.71
3	使用雲端推播系統即時反饋讓我更知道自己是否有跟得上教學內容進度	29%	54%	14%	4%	0%	4.07
4	我覺得使用這種上課方式有助於即時澄清不懂或答錯的地方	36%	43%	21%	0%	0%	4.14

其中在第 1 題「使用雲端推播系統能讓我更專心學習」更有近 9 成的學生同意用教師使用此方法教學對於學生的學習的專注力是有正向影響的(圖 4-49)。

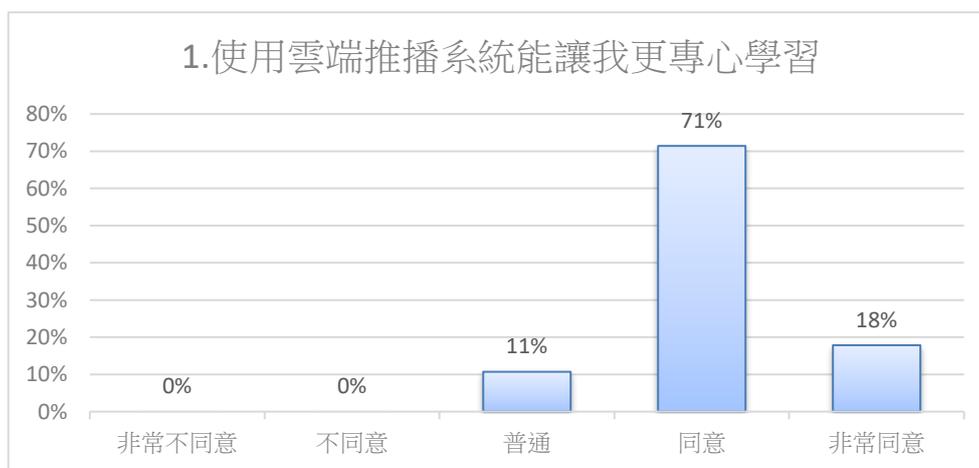


圖 4-49 問卷「學習成效」第 1 題直條圖分析

此外在第 4 題「我覺得使用這種上課方式有助於即時澄清不懂或答錯的地方」有近八成的學生認為即時測驗反饋的功能，可讓學生透過回饋內容，自行從課本中找出答案或與同學相互討論，立即澄清不懂或答錯的地方，達到課中補救的成效(圖 4-50)。

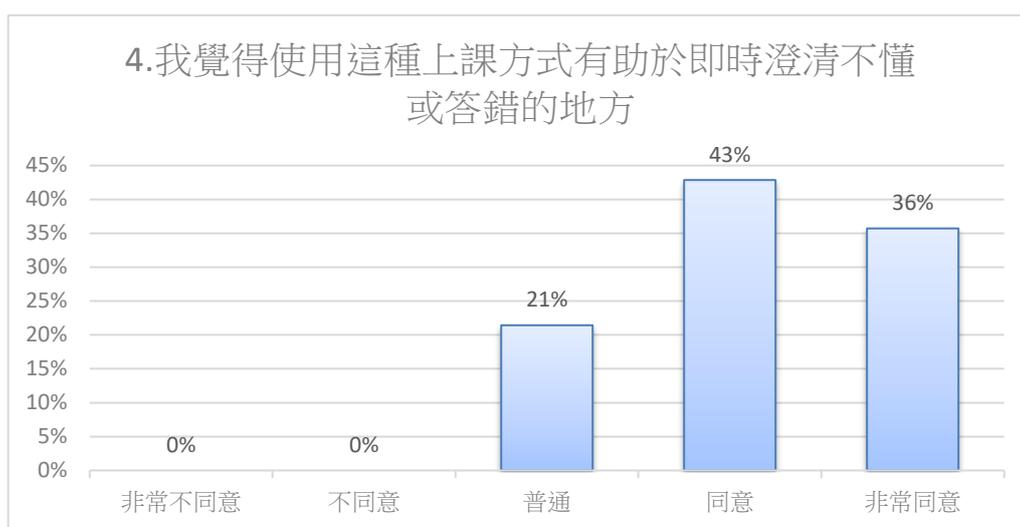


圖 4-50 問卷「學習成效」第 4 題直條圖分析

### (三) 互動關係

這裡所謂的互動關係，係指教學過程中老師與學生、學生與學生的互動情形之評估，得分越高代表在互動效果上越滿意。相關統計分析如表 4-4。

表 4-4 雲端推播即時反饋測驗系統問卷「互動關係」統計分析

題號	題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	平均值
1	使用這種上課方式，更能知道自己和其他同學是否有理解上課的內容	21%	54%	21%	0%	4%	3.89
2	使用此系統能增加我跟同學討論公民時事的機會	14%	68%	7%	11%	0%	3.86
3	我覺得使用此系統在課堂上與老師的互動比傳統教學更好	46%	43%	7%	4%	0%	4.32

由上表可得知，互動關係各題平均都在 3.5 分以上，顯示多數學生對於此系統的使用有助於在教學過程中提升師生間與同儕間互動關係，有正向的肯定。從第 2 題的分析中可知，有八成以上學生對於在實施推播後，和同學討論時事的機會增加了(圖 4-51)。

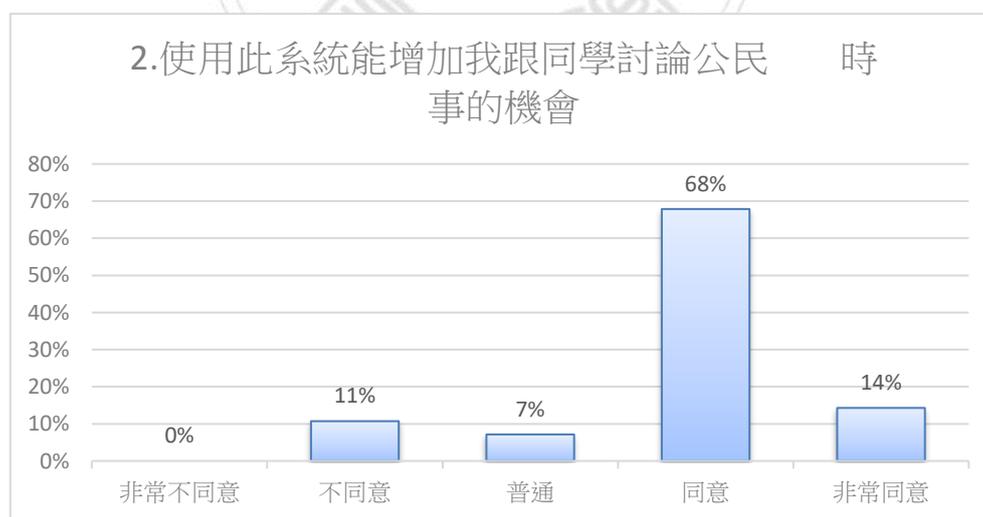


圖 4-51 問卷「互動關係」第 2 題直條圖分析

此外，在第 3 題有近九成的學生認為使用雲端推播即時反饋測驗系統融入教學相較於傳統教學，師生間的互動性更佳(圖 4-52)。

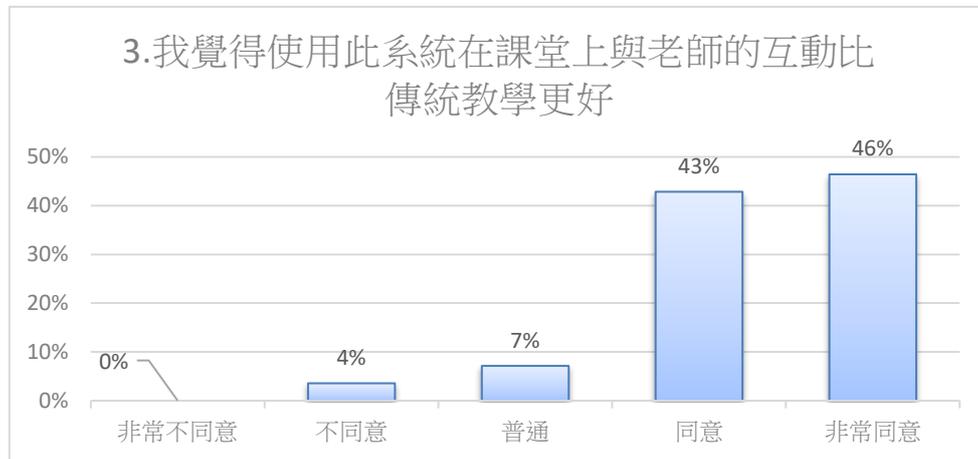


圖 4-52 問卷「互動關係」第 3 題直條圖分析

### 三、綜合討論

從上述的分析結果而言，學生在實施雲端推播即時反饋測驗的教學後，對於學習成就測驗的表現、學習的滿意度、課堂上的互動關係，都有正向的肯定。

## 第五章、結論與建議

### 第一節 結論

依據本研究經教學活動後實施後測，並進行問卷調查，然後分析資料，將研究結論歸納如下：

- 一、應用雲端推播即時反饋測驗進行教學，在學生的成就測驗上較未實施前單純以紙本方式進行評量，在學生的學習成效上有顯著的效果。採用單純紙本測驗時，僅能事後將學生試卷收回來，再分析學生的學習狀況，使用雲端推播即時反饋測驗進行教學後，可立即在看到回饋訊息後進行即時補救，因此在分析成就測驗的結果後，發現學生的學習成效相較於未實施前的評量，有顯著提升的效果。與文獻中所探討中鄭順源、黃尉益(2012)、洪雅慧、吳幸麗(2014)、葉素花(2015)等人的研究結果相同，所以 IRS 即時反饋系統，對學生的學習成效確實是有影響的。
- 二、應用雲端推播即時反饋測驗進行教學，對學生的學習意願及專注力能有所提升。本研究以小範圍進行推播測驗，因此每完成一小節課程，便會使用雲端推播即時反饋測驗進行學習評量，學生在此過程

中必須集中精神於課程上，故對學生的專注力能有所提升。此外，推播時事影音，結合問題討論，讓學生有發表的機會，也提升了學生的學習意願。

三、應用雲端推播即時反饋測驗進行教學，學生在師生的互動關係上有明顯的提升。應用雲端推播即時反饋測驗，並結合分組討論以及提問等方式進行教學，學生有時間可以跟同學或老師進行討論，澄清錯誤觀念，透過問卷分析後，學生多數同意在同儕與師生間的互動關係上有明顯的提升。

## 第二節 建議

### 一、研究限制

- (一)推播時因手機廠牌的不同，在推播的連結上需事先克服某些廠牌沒辦法連結的問題，以免影響教學時間。
- (二)當學生收到推播通知時，有些人會不小心把通知按掉而不能進到施測畫面，在測驗的時間上就會有所耽擱，影響到整個教學流程，因此進行下次推播前，需再三提醒學生注意此細節。
- (三)研究時間受限於每週公民科節數較少且有進度的壓力，較難看出對長期成效的影響，建議可延長研究的時間，以便做更全面的觀察。

## 二、對後續研究的建議

- (一)智慧型手機雖然方便，但並非每個學生都有，建議可以結合其他行動載具，以多元途徑的方式進行推播即時反饋教學。
- (二)可使用質性的研究方式，透過教學習紀錄、學習記錄與學生訪談的內容，了解在學生的學習歷程中，雲端推播即時反饋系統對受試者的影響。
- (三)本研究僅在社會領域公民科進行，但會考時社會科是合科考試，因此可擴展到與社會領域地理科及歷史科教師一起實施，以了解使用雲端推播即時反饋系統對學生在會考表現上的影響。
- (四)本研究經實際教學研究推動後，有不錯的成效，但因系統建置時需花較多的時間，建議可以連結到學校相關資源分享的網站，提供給有需求的教師，以減輕負擔。

# 參 考 文 獻

## 一、中文部分

1. Johnson 峰的部落格(2015)。ANDROID 的推播功能實作。  
<http://johnson560.pixnet.net/blog/post/314538387-android-%E7%9A%84%E6%8E%A8%E6%92%AD%E5%8A%9F%E8%83%BD%E5%AF%A6%E4%BD%9C>
2. 王全世(2000)。資訊科技融入教學之意義與內涵。資訊與教育, 80, 23-31。
3. 王郁惠(2008)。IRS 應用在班級經營之行動研究(未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學數學資訊教育學系數學資訊教育教學碩士論文。
4. 王琳凱(2015)。使用雲端推播服務與 HTML5 技術設計與建構一個多媒體資訊傳遞平台。樹德科技大學資訊研究所碩士論文。
5. 石添勝(2011)。使用雲端技術於國小電腦教室教學之研究。國立臺南大學數位學習科技學系碩士論文。
6. 何秋枝(2015)。應用 IRS 即時反饋系統融入國中生物科教學之相關研究~以南投縣某偏鄉國中為例。南開科技大學電子工程研究所碩士論文。
7. 何榮桂(2002)。台灣資訊教育的現況與發展—兼論資訊科技融入教學。資訊與教育雜誌, 87, 22-48。
8. 吳幸麗(2014)。IRS 即時回饋系統融入國中八年級英語課程之學生學習態度與成就之探討—以台中市某全中學為例。中華大學科技管理學系碩士論文。
9. 宋健誌(2014)。國中生公民科學習經驗之探究—學為公民? 國立臺灣師範大學教育學系碩士論文。
10. 卓家良(2011)。Live@edu 雲端教學平台輔助國中中文閱讀教學之研究。國立屏東科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。

11. 林玉珮 (2015)。十招抓住學生的心。親子天下雜誌。
12. 林怡資 (2014)。以 ARCS 動機模式與資訊科技融入國中地理科教學對國中生的學習動機與學習成就之研究。國立臺中教育大學教育學系課程與教學碩士論文。
13. 林玟均 (2007)。不同資訊科技融入教學模式對國小學生學習成就之研究—以「植物」單元為例。國立新竹教育大學人資處課程與教學碩士班碩士論文。
14. 林姿華 (2010)。全世界漫步在雲端—淺談科技新知識雲端運算。網路社會學通訊期刊 <http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/86/13.htm>
15. 林香利 (2011)。資訊科技融入教學對國小五年級學童之影響—以「日晷」為例。國立屏東教育大學數理教育研究所碩士論文。
16. 邱照元 (2013)。資訊融入教學輔以錨式教學法對學習成效之研究：以國中數學「二次函數」單元為例。育達商業科技大學資訊管理碩士論文。
17. 涂吉定 (2014)。應用資訊科技融入教學來探索國三學生之數學持續學習因素—以 PISA 教材為例。南華大學碩士論文。
18. 南開科技大學電子工程系所遊戲科學部落格 (2013)  
<http://nkeegamedev.blogspot.tw/2013/01/gcm.html>
19. 洪雅慧 (2014)。IRS 即時反饋系統融入音樂科教學在學習態度成效之研究—以某原住民國中為例。高苑科技大學資訊科技應用研究所碩士論文。
20. 徐新逸、吳佩謹 (2002)。資訊融入教學的現代意義與具體作為。教學科技與媒體。59, 63-73
21. 張玉山 陳思怡 (2012) 站在雲端看教育—雲端科技在教育上的應用。中等教育期刊 63(3), 171-180
22. 教育部 (2008) 教育部中小學資訊教育白皮書 2008—2011
23. 教育部 (2016) 2016-2020 資訊教育總藍圖

24. 教育部(2017) 106 年臺灣中小學學生網路使用行為調查結果
25. 梁珀華、王靖宜、崔峨嶺 (2005)。幼兒與科技：資訊科技融入幼稚園主題教學之研究。朝陽科技大學幼兒保育系嬰幼兒發展與保育學術研討會。
26. 郭先德 (2015)。資訊科技融入情境教學法對國中生英語學習成效及動機之研究。國立臺南大學碩士論文。
27. 郭皇慶(2013)。IRS 即時反饋系統融入九年級二次函數課程提升學生學習興趣與成效之行動研究。國立高雄師範大學數學教學碩士班論文。
28. 陳均輔(2012)。即時反饋系統融入健康教育教學之研究。國立雲林科技大學資訊管理系碩士論文。
29. 陳宜欣(2013)。應用資訊融入教學對國中生學習成效之影響—以數學科二次函數為例。南華大學休閒產業經濟學系碩士論文。
30. 陳冠伶(2015)。資訊科技融入音樂教學對國中生音樂學習動機、學習態度及學習投入影響。大葉大學管理學院碩士論文。
31. 陳品佑(2015)。IRS 即時反饋系統整合分組合作學習探討學習動機、同儕互動、師生關係對學習成效之影響—以國中二年級為例。國立宜蘭大學多媒體網路通訊數位學習碩士在職專班碩士論文。
32. 陳威聖 (2009)。以貝氏網路為基礎進行資訊科技融入國中數學課程與評量之實施研究——以一元一次方程式元為例。亞洲大學資訊工程學系碩士碩士論文。
33. 陳偉泓(2012)。雲端科技與教學革新。教育研究月刊。 216 期, 29-30。
34. 陳惠貞(2014)。2015 新趨勢計算機概論 (電子書)。碁峰出版社。
35. 陳聖杰(2015)。休閒教育結合雲端科技及體驗學習對國中生家庭休閒生活之影響。康寧大學休閒管理研究所碩士論文。
36. 黃尉益(2012)。IRS 即時反饋系統融入數學提問教學之行動研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。

37. 葉素花(2016)。雲端 IRS 即時反饋系統在國中歷史教學成效之研究。中國科技大學資訊工程系資訊科技應用碩士論文。
38. 網奕資訊科技。IRS 即時反饋式創新教學初級教育訓練講義。  
<http://www.erdc.tyc.edu.tw/upload/100423-7c2572e2-822.pdf>
39. 數位學習 eLearning(2010)。  
<http://e-learning-101.blogspot.tw/2010/10/vs.html>
40. 蔡政銓(2013)。使用雲端服務建構行動學習環境。樹德科技大學資訊工程系碩士碩士論文。
41. 鄭順源(2012)。IRS 即時反饋系統應用在高雄市國三數學課程學習成效之研究。國立高雄師範大學數學系碩士論文。
42. 賴穎維(2016)。IRS 即時反饋系統應用於國中生物科教學之學習成效研究。萬能科技大學資訊管理研究所碩士論文。
43. 簡韻芳(2014)。資訊科技融入教學對國中學生在英語學習動機、英語學習策略及英語學習成就上的影響。中華大學碩士論文。

## 二、西文部分

1. Buyyaa, R., Yeoa, C.S., Venugopala, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, 25(6), 599-616
2. Google developers “Engage your users across Android, iOS and Chrome via Google Cloud Messaging” Apr. 14, 2014 [Feb. 28, 2014]. <https://developer.android.com/google/gcm/index.html>
3. Hiltz, S. R., & Wellman, B. (1997). Asynchronous learning networks as a virtual classroom. *Communications of the ACM*, 40(9), 44-49.
4. Horowitz M. H. (1988). *Student Response Systems: Interactivity in a Classroom Environment*. IBM Corporate Education Center
5. Weinhardt, C., Anandasivam, A., Blau, B., Borissov, N., Meinel, T., Michalk, W., & Stoßer, J. (2009). Cloud computing—a classification, business models, and research directions. *Business & Information Systems Engineering*, 1(5), 391-399.

# 附 錄 一

## 教學活動教案

單元名稱	第 4 課 政府的經濟職能		
教學節數	共 3 節		
教學準備	<p>一、教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 選擇推播所需的影音資料與網路資源、製作即時測驗表單並測試完成。</li> <li>2. 確認推播系統運作正常。</li> <li>3. 確認班級無線網路運作通暢。</li> </ol> <p>二、學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 預習課文、接收並觀看推播內容。</li> <li>2. 準備 Andriol 系統的手機乙支。</li> </ol>		
分段能力指標			
<p>6-3-1 認識我國政府的主要組織與功能。</p> <p>6-4-1 以我國為例，了解權力和政治、經濟、文化、社會型態等如何相互影響。</p> <p>7-4-5 舉出政府進行公共建設的目的。</p> <p>7-4-6 舉例說明某些經濟行為的後果不僅及於行為人本身，還會影響大眾、生態及其他生物，政府因此必須扮演適當的角色。</p>			
教學目標			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>● 認知目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能了解政府擔負的經濟職能</li> <li>2. 能知道政府的收入來源</li> <li>3. 能了解課稅原則</li> <li>4. 能明白政府的支出項目</li> <li>5. 能認識政府提供的服務與建設</li> <li>6. 能區分外部效果之間的差異</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>● 情意目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 能體認政府維持經濟秩序、縮小貧富差距的重要性</li> <li>8. 能理解法律對經濟活動的影響</li> </ol> <p>● 技能目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 能計算所得稅的課徵稅額</li> <li>10. 能監督政府的施政效能</li> </ol> </td> </tr> </table>		<p>● 認知目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能了解政府擔負的經濟職能</li> <li>2. 能知道政府的收入來源</li> <li>3. 能了解課稅原則</li> <li>4. 能明白政府的支出項目</li> <li>5. 能認識政府提供的服務與建設</li> <li>6. 能區分外部效果之間的差異</li> </ol>	<p>● 情意目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 能體認政府維持經濟秩序、縮小貧富差距的重要性</li> <li>8. 能理解法律對經濟活動的影響</li> </ol> <p>● 技能目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 能計算所得稅的課徵稅額</li> <li>10. 能監督政府的施政效能</li> </ol>
<p>● 認知目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能了解政府擔負的經濟職能</li> <li>2. 能知道政府的收入來源</li> <li>3. 能了解課稅原則</li> <li>4. 能明白政府的支出項目</li> <li>5. 能認識政府提供的服務與建設</li> <li>6. 能區分外部效果之間的差異</li> </ol>	<p>● 情意目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 能體認政府維持經濟秩序、縮小貧富差距的重要性</li> <li>8. 能理解法律對經濟活動的影響</li> </ol> <p>● 技能目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 能計算所得稅的課徵稅額</li> <li>10. 能監督政府的施政效能</li> </ol>		







(續)教學活動教案

教學活動流程	教學時間	教學資源	評量方式
<p style="text-align: center;"><b>【第三節】</b></p> <p>一、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提問：你參加過縣政府或鄉公所辦的那些活動？參加後有什麼感想？你覺得在活動中政府有哪些可以改進的空間？</li> <li>2. 活動：隨機抽問學生回答上列問題，並說說政府對於服務人民還可做哪些事。</li> <li>3. 說明：政府做事不一定思慮周全，必定有一些缺失，人民可以負起監督的責任，給予政府建議，使政府的每項服務能夠盡善盡美。</li> </ol> <p>二、發展活動</p> <p>(一)說明政府效能提升的方法。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 效率不彰的問題</li> <li>2. 民間企業參與</li> </ol> <p>(二)說明人民應發揮力量，監督政府的支出。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取之於民，用之於民</li> <li>2. 監督政府相關單位</li> </ol> <p>三、綜合評鑑活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(一)進行推播即時反饋測驗。</li> <li>(二)學生測驗結束後，利用立即回饋機制，得知結果，與同學互相討論錯誤題目。</li> <li>(三)教師透過回覆檢視學生的學習情況，進行即時補救教學。</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>【單元結束】</b></p>	<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">25</p> <p style="text-align: center;">12</p>	<p style="text-align: center;">新聞時事</p> <p style="text-align: center;">電腦 電視 Wi-Fi 公民叮網站</p>	<p style="text-align: center;">口頭問答及分享</p> <p style="text-align: center;">回答提問</p>

## 附 錄 二

### 雲端推播即時反饋測驗系統使用滿意度問卷

問卷參考來源：葉素花(2016)。雲端 IRS 即時反饋系統在國中歷史教學成效之研究

親愛的同學您好：

本份問卷目的在於了解同學在使用雲端推播即時反饋測驗進行學習後的感想及對教學的看法與意見。本問卷採無記名方式填答，請依據您真實的意見填答，本問卷回收後僅供學術研究，不會影響同學的成績，請大家放心作答。為了讓老師在未來課程的設計上能有更好的規劃，請務必認真回答，感謝各位同學的協助。

請依實際情形勾選對以下敘述的同意程度，同意程度以 1 至 5 分標示，5 分代表非常同意，1 分代表非常不同意

#### 第一部分：學習滿意度

題 號	內 容	非 常 同 意 5	同 意 4	普 通 3	不 同 意 2	非 常 不 同 意 1
1	我覺得使用這樣的方式來學習公民科是快樂的					
2	我希望有多一點的科目使用此方式來學習					
3	我對自己在學習活動中表現很滿意					
4	使用雲端推播即時反饋來學習讓我有成就感					
5	我比較喜歡老師使用這種上課方式					

6	我覺得雲端推播系統的操作對我而言是容易的					
---	----------------------	--	--	--	--	--

## 第二部分：學習成效

題號	內 容	非常同意 5	同意 4	普通 3	不同意 2	非常不同意 1
1	使用雲端推播系統能讓我更專心學習					
2	使用雲端推播系統讓我更快學會上課內容					
3	使用雲端推播系統即時反饋讓我更知道自己是否有跟得上教學內容進度					
4	我覺得使用這種上課方式有助於即時澄清不懂或答錯的地方					

## 第三部分：互動關係

題號	內 容	非常同意 5	同意 4	普通 3	不同意 2	非常不同意 1
1	使用這種上課方式，更能知道自己和其它同學是否有理解上課的內容					
2	使用此系統能增加我跟同學討論公民時事的機會					
3	我覺得使用此系統在課堂上與老師的互動比傳統教學更好					