

## 第四章 五次實驗教學的歷史脈絡

93 年因為教學現場中學生不經意的一句交談，讓我們開始了一場線上測驗技術的學習之旅。在此同時，我們也嘗試將這樣子的資源與課堂上的評量相結合，共規劃有五次實驗教學，並產生了三篇行動研究論文。

由問卷調查中，我們發現這樣子的資源確實有助於孩子的學習。不僅提供第一線教師在評量方式上更多元的選擇，同時更印證了：只要找到適當的辦法，在自學輔導過程中，「自學精神」、「師生互動」和「家長的關懷學習」是可以被實現的。

實驗成果的累積讓我們覺得整個設計可以更細緻使成果更豐碩。因此我們希望整合前幾次實驗教學的經驗，針對數學自學班的學生建置網路學習環境，研究加入一些更貼心的學習設計。預期在這樣子的環境之下對於「學生學習」、「師生互動」和「家長參與」發揮更佳的影響力。因此本章中，針對五次實驗教學的歷史脈絡，簡述如下。

### 第一節 線上測驗技術（flash）

#### 一、源起

在校園一片倡導「資訊科技融入教學」的熱潮中，本校的教務處顯然是扮演著積極推動的火車頭角色。在民國九十一年的一次數學科例行性教學研究會中，教學組長黃衣婕老師提出了「Vschool 網際高校」線上學習模式的想法，想不到就因此促使了我們這個團隊一連串線上測驗題庫製作的學習之旅與後續的經驗成長。

其實黃組長與「Vschool 網際高校」的接觸只是一個引子。真正促使我們接觸這個領域，乃至於一頭栽進去，進而樂此不疲的動機，還是來自於我們每天要指導的學生。

一開始，「Vschool 網際高校」與教務處初步達成的協議是：中崙高中的數學科教師可以試用一年，而在這一年的試用過程之中，如果數學科的教師們感覺合適，則同意給予中崙高中的全體學生一個月的試用期，然後才決定是否採用這套線上學習系統。一旦學校決定採用這套線上學習系統，「Vschool 網際高校」在價格上會給我們學生極大的優惠，它的計價方式是：以半年為一期，每位學生繳交使用費一千兩百元。

試用的期間，當我們帶領學生進入電腦教室中學習數學時，浮現學生臉上的那份新奇與愉悅讓我們頗感振奮，但是他們之間不經意的一句交談，卻成了我們心中一股莫名的壓力負擔，有學生如是說：「如果不用錢那就更棒了！」是啊！幫學生解決問題不正是老師的天職嗎？如果我們能夠習得「線上題庫測驗的製作技術」，進而製作出屬於「中崙高中本土化」的題庫學習資料，那麼學生不僅能夠免費享受這樣的資源，而且在學習的過程中所遭遇到的阻力，勢必也相對的減少，因為本土化的題庫學習資料比較能夠跟學生平常在課堂上所學習的內容相呼應，自然在學習的成效上也就令人更有所預期了！

有了這樣的想法，作者立刻分享給團隊中的陳明娟老師，想不到她也有一致的看法，因此兩人相約分頭去參加相關的研習，待研習完畢再互相交流學習教材，希望能夠習得「線上題庫測驗的製作技術」。

## 二、研習

台北市政府教育局所設置的「臺北市教師研習電子護照網站」確實是教師研習成長的一大資源。陳老師在「臺北市教師研習電子護照網站」上找到了「資訊融入生命教育教學教材設計(flash mx 進階班)」，同時也順利的報名，而作者則是報名「多媒體互動式網頁設計 flash 進階研習班」。

但是，對於作者而言，整個研習的過程卻是一段痛苦的學習之旅。因為研習的日期分別是三月二日、三月三日、三月四日、三月九日、三月十日和三月十一日，上課時間從早上九點到十二點，下午一點半到四點半，整整六天三十六小時，不僅有階段性的作業，更在最後一天結束時，要求每位學員繳交出一份 flash 進階學習的完整作品，而且要對其作品進行成果發表，期間的學習壓力不可謂不大。

尤其更令人心力憔悴的是，此次研習的日期是在學校上課期間，一般來說，

學校行政對於教師研習所採取的態度通常是，若有課務衝突則交由該任課教師自行處理，本來在「臺北市教師研習電子護照網站」上，凡是「資訊科技融入教學多媒體教材製作」這一類的研習幾乎都是大熱門，往往才一公告沒有幾天就額滿了，老實說對於是否能錄取，作者並不抱著太大的希望，因此趕在報名截止的前一天晚上，作者才下定決心報名這場研習，經向教學組保證課務自理，然後才透過學校的荐派報名參加了這場研習。

大概是真所謂：「天將降大任於斯人也，必先苦其心志，勞其筋骨。」作者竟然被錄取了。天啊！一場昏天暗地的調課夢魘正式開始，三月二日、三月三日和三月四日共三天，分別是星期二、星期三和星期四，作者共有九堂課，在動用了幾乎所有的人脈關係之後，外加「拜託兼請客」，終於在國文、歷史、化學和體育四科老師的參與下，讓作者有了去參加這場研習的機會。

其實，在這段期間真要讓作者最過意不去的，就是作者所任教的學生了。因為經過這場調課夢魘之後，未來兩週作者的課表分別是：星期二到星期四這三天，作者上陽明山研習，而星期一有六堂的數學課，星期五則有四堂的數學課，作者身體上的勞累咬咬牙也就忍過了，但是作者所任教的學生在一天之中接連三到四節的數學肆虐，至今仍讓作者過意不去。

因此，一旦開始了這場世紀的學習之旅，作者暗自下定決心：一定要以百分之兩百的專注與用心來習得「線上題庫測驗製作」的關鍵技術。當民國九十三年三月十一日從授課的陳怡杰老師手中拿到研習的證書時，作者的眼眶是濕潤的，因為當初的想法終於有了一點眉目，情不自禁流出的淚水，將激勵著作者回到學校後更加的努力，讓中崙高中優質的數學學習環境再向前邁進一步。

### 三、整合

陳明娟老師在參加的研習中，所學到的線上測驗模組，以畫面的呈現為其特色，而作者所參加的研習，則以程式設計取勝。因此，我們倆決定利用這兩次研習所習的的精華，整合出一套適合中崙高中學生學習的線上測驗模組。

經過兩個星期的不斷測試與修正，皇天不負苦心人，我們終於設計出一套中崙高中本土化的「線上題庫測驗模組」。它會顯示出目前題庫內的總題數，而在測驗的過程中，它會亂數選出五題，對於每一題的作答，不管是答對或答錯，電

腦都會有適當的回饋機制，最後顯示出作答結果時，它會告訴你總共用了多少時間，總共得到幾分，對於分數也會有一個適當的評語，如果學生想重玩一次，只要點選「重新測驗」的圖樣，如果不想玩了，就只要點選「不玩了」的圖樣。

## 第二節 第一次實驗教學

發展出這樣子的「教學利器」，我們都感到非常的興奮，因此在課堂上進行了第一次的實驗教學 — 複習考。

### 一、第一次實驗教學的實施

九十三年四月十四、十五日是本校高二同學第二次複習考的日子，數學的範圍是第三冊第一、二章。因此，我們利用所研發的「線上題庫測驗模組」，設計第三冊第一、二章的電腦評量檔案，共製作有線上測驗題庫 78 題，針對任教班級 501、502、508、509 進行第一次實驗教學，教學地點在電腦教室。整個教學過程並無記錄，不過卻提供了不少寶貴的經驗。

### 二、教學活動設計

以下針對第一次實驗教學的實施內容、設計理念、教學目標和教學活動步驟整理成如下的表 4-1。

表 4-1 第一次實驗教學活動設計

教案名稱	線上題庫測驗 — 第一次實驗教學				
設計者	姓名	縣市		服務單位	
	蕭文俊	台北市		中崙高中	
	林修竹	台北市		中崙高中	
	陳明娟	台北市		中崙高中	
關鍵字	數學、課程設計、線上學習、評量				
相關網站	標題		網址		
	蕭老師數學教室		<a href="http://teach.zlsh.tp.edu.tw/~t0024/hinet/c/c3/c3.htm">http://teach.zlsh.tp.edu.tw/~t0024/hinet/c/c3/c3.htm</a>		
適用階段	高中	適用年級	2 年級	教學時間	50 分鐘
先備知識	向量；空間中的平面與直線				
上課地點	電腦教室；教室				

設計理念	<p>在現今傳統紙筆測驗的教學現場，我們發現有以下幾個問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 傳統紙筆測驗評量的時間與內容缺乏彈性，不能因材施教。</li> <li>2. 傳統紙筆測驗評量缺乏學習理論中所強調的立即回饋機制，也就是說在傳統紙筆測驗評量的現場，為求所謂的客觀公平分數的產生，學生彼此之間的討論與學習的空間是遭壓縮的，意即在評量的過程中，會的題目會，不會的題目就是不會，對於急於想知道真相(我會寫但到底對於不對以及我不會寫但我很想知道怎麼寫)卻不能得知真相的同學而言，形同扼殺。</li> <li>3. 傳統紙筆測驗評量的方式呆板，缺乏師生間的互動，且場地侷限於教室。</li> </ol> <p>基於以上傳統紙筆測驗評量所存在的三點問題，我們提供以下三點策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立學習題庫：在複習考評量中，高中數學第三冊第 1,2 章共有 156 題，而這些學習題庫的來源取自於學生上課的內容。</li> <li>2. 資訊科技融入評量：引入電腦多媒體，將學習題庫製作成互動式的電腦評量學習檔案。</li> <li>3. 改變傳統紙筆測驗的評量方式，重訂評量遊戲規則：我們的評量遊戲規則是設立評量門檻，輔導所有同學通過門檻。</li> </ol>	
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舒緩學生面對評量的緊張氣氛。</li> <li>2. 使學生知道線上測驗檔案(78 題)的複習計劃。</li> <li>3. 確認學生具備這 78 題的基本能力。</li> </ol>	
教學活動		時間
教學步驟一	<p>舒緩學生面對評量的緊張氣氛：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 強調本次的評量活動是為幫助同學準備複習考。</li> <li>2. 評量內容為之前所發的複習題庫 78 題，而且老師已貼心地將這 78 題製作成線上測驗的檔案。</li> </ol>	1 分 鐘
教學步驟二	<p>說明老師為同學所規劃的線上測驗檔案複習計畫：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製作複習題庫 78 題，並發給同學練習。</li> <li>2. 老師已貼心地將這 78 題製作成線上測驗的檔案，並在課程中設計好完整的評量複習活動。</li> <li>3. 建議學生隨時上網測驗，磨練自己實際應考的能力。</li> <li>4. 再次對同學信心喊話，呼籲同學只要能夠配合老師的步調，善加利用老師為同學準備的複習資源，相信複習考必能有不錯的成績。</li> </ol>	1 分 鐘

教學步驟三	<p>介紹線上測驗檔案：</p> <p>上網找到第三冊 1、2 章這個線上測驗檔案，示範操作，並說明這個檔案共 78 題，點選畫面中的開始，電腦會隨機選取 5 題給同學作答，5 題結束後會出現作答結果，告訴你總共用了多少時間，總共得到幾分，對於分數也會有一個適當的評語，如果同學想重玩一次，只要點選「重新測驗」的圖樣，如果不想玩了，就只要點選「不玩了」的圖樣。</p>	2 分鐘
教學步驟四	<p>說明線上測驗評量課程活動的流程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上網下載第三冊 1、2 章這個線上測驗檔案到本機電腦上執行。</li> <li>2. 作答結果為 100 分即為通過一道關卡，可得到蕭老師的認證章，當得到蕭老師的兩個認證章就算完成了這節課的評量活動。</li> <li>3. 先完成的人可以先回教室自習，所有的人都必須通過兩道關卡的測試。</li> </ol>	1 分鐘
教學步驟五	<p>確認每一位學生都通過兩道關卡的測試：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每一位同學都必須通過兩道關卡的測試，有些能力較弱的同學可以彈性處理，例如：通過兩道關卡可降為只要通過一道關卡；通過關卡的分數亦可降為 80 分，甚至是更低的 60 分。</li> <li>2. 在這樣的堅持之下，數學能力較弱的同學可以得到老師更多的輔導(厲害的早已下課)。也許他可能還是一知半解，但是對於數學學習態度的轉變是可以預期的，因為他知道老師並沒有放棄他，一直在帶著他向前走。</li> </ol>	45 分鐘

### 三、第一次實驗教學的反思

- (一) 每位學生的個別學習的需求與表現，確實存在著差異與矛盾。
- (二) 其實複習題庫內有些題目還是蠻難的，但是老師並無針對這些題目做講解，學生普遍覺得遺憾。
- (三) 缺乏學生回饋的部份。
- (四) 沒有使用視訊器材將整個教學過程做完整真實的記錄。

### 第三節 第二次實驗教學

在第一次實驗教學實施以後，學生的反應還不錯，我們覺得可以繼續在不同的教學現場實施看看，所以決定在單元評量中進行第二次實驗教學，範圍是第四冊第三章第一節，製作的線上測驗題庫共有 52 題，在民國九十三年由作者針對任教班級 501、509 實施教學。教學地點與第一次實驗教學不同，我們同時使用了教室、視聽教室與電腦教室。

由於第一次實驗教學的時候並沒有將整個教學過程記錄，在事後的檢討中覺得有些遺憾，所以這次特地使用視訊器材將教學過程記錄起來。

#### 一、第二次實驗教學的實施

##### (一) 教學活動設計

以下針對第二次實驗教學的實施內容、設計理念、教學目標和教學活動步驟整理成如下的表 4-2。

表 4-2 第二次實驗教學活動設計

教案名稱	數學科線上題庫測驗 — 第二次實驗教學				
設計者	姓名	縣市		服務單位	
	蕭文俊	台北市		中崙高中	
	林修竹	台北市		中崙高中	
	陳明娟	台北市		中崙高中	
關鍵字	數學、課程設計、線上學習、評量				
相關網站	標題		網址		
	蕭老師數學教室		<a href="http://teach.zlsh.tp.edu.tw/~t0024/hinet/c/c.4htm.htm">http://teach.zlsh.tp.edu.tw/~t0024/hinet/c/c.4htm.htm</a>		
適用階段	高中	適用年級	2 年級	教學時間	50 分鐘
先備知識	機率；樣本空間；事件				
上課地點	電腦教室；視聽教室；教室				
設計理念	問題同第一次實驗教學活動設計。 策略大致同第一次實驗教學活動設計。僅在建立學習題庫上有所不同，在複習考評量中，高中數學第三冊 3-1 共有 41 題，而這些學習題庫的來源取自於學生上課的內容。				
教學目標	1. 舒緩學生即將面對評量的緊張氣氛。 2. 使學生知道線上測驗檔案(58 題)的複習計劃。 3. 確認學生具備這 58 題的基本能力。				

教學活動		時間
教學 步驟一	舒緩學生面對評量的緊張氣氛： 同第一次實驗教學活動設計。	1 分鐘
教學 步驟二	說明老師為同學所規劃的線上測驗檔案學習計畫： 同第一次實驗教學活動設計。	1 分鐘
教學 步驟三	介紹線上測驗檔案： 同第一次實驗教學活動設計。	2 分鐘
教學 步驟 四	說明線上測驗評量課程活動的流程： 1. 同學先在視聽教室接受第一道關卡的測試，第一道關卡由蕭老師主持。 2. 當題目出現在螢幕上，全班同學即開始作答，時間為 90 秒，每題結束時，老師會以行動式白板講解正確的解法，使做對的人適時的得到正向的回饋，答錯的人也即時的修正了錯誤的觀念，進而增加答對下一題的機會。 3. 累積答對題數到 5 題時即為通過第一道關卡，可得到蕭老師的認證章，直接前往第二道關卡—電腦教室。 4. 第二道關卡為數學小老師把關，地點在電腦教室，首先經小老師驗證是否通過第一道關卡(蕭文俊老師的認證章)，隨即選定一台電腦上網下載第四冊 3-1 這個線上測驗檔案到本機電腦上執行測驗，因為網上的測驗檔案設定為：從 52 題中隨機抽取 5 題給學生測驗，每題 20 分，滿分一百分，如果測驗結果為一百分，這時小老師會將他的名字登記，予以加分，當學生得到了 3 個一百分，就算通過第二道關卡，可以選擇回教室休息。 5. 先完成的人可以先回教室自習，所有的人都必須通過兩道關卡的測試。	1 分鐘
教學 步驟 五	確認每一位學生都通過兩道關卡的測試： 任何一位同學都必須通過兩道關卡的測驗，有些能力較弱的同學可以彈性處理，例如：第一道關卡的標準降為兩題，第二道關卡降為六十分。在這樣的堅持之下，數學能力較弱的同學可以得到老師更多的輔導(厲害的早已下課)。也許他可能還是一知半解，但是對於學習數學的態度是可以預期的，因為他知道沒有放棄他，一直在帶著他向前走。	45 分鐘



## (二) 教學活動紀錄照片

關於在教學活動中學生實際的學習情形，依前述教學活動步驟整理成如下的教學活動紀錄照片。

	
領取考試用紙	考前叮嚀
	
繳卷	第一批過關同學
	
過關者進入電腦教室進行第二關	電腦教室內把守第二關的數學小老師
	
又有人過第一關了！	人越來越少了！

## 二、第二次實驗教學的反思

- (4) 在 501 班教學中，每次限制應考人數為 10 名，不僅課堂上秩序紊亂，且造成後面未應考同學不專心。故在 509 班教學中，改為全班一起應考，課堂上秩序的情況明顯較為良好。
- (5) 一開始在實驗教學中規定每人在第一階段的時候必須連續答對 5 題才能到第二階段，結果發現門檻過高，降低標準後，就陸續有人達成進入下一階段，上課流程也較為順暢。
- (6) 在第一次實驗教學中老師並無針對題目做講解，學生普遍覺得遺憾，在第二次的實驗教學中改採以行動式白板做講解，效果似乎比較不錯。
- (7) 在 501 班教學中，在傳統紙筆的思維的束縛之下(怕同學作弊)，對於同學作答繳卷的方式要求較多，因而增加了上課的嚴肅性，同時也降低了上課節奏的流暢性。後來，在 509 班教學中改採以較為輕鬆的態度面對，發現其實學生大多是善良可愛的，他們都有強烈的榮譽心與責任感，想學好數學的本質其實是共同擁有的。
- (8) 第二次實驗教學中缺乏學生回饋的部份。
- (9) 評量內容完全來自學生上課所學，確實增加了同學的成就感。
- (10) 每作答完一題即講解一題，增加了師生的互動，並對學生的學習產生了立即性的回饋。
- (11) 學生作答完一題後，當老師講解時，同學聽講的態度比平常上課更加專注，因為會的人希望自己到底做對了沒，不會的人則急切的想知道到底怎麼做？
- (12) 當學生知道自己作對了，常會忍不住的大叫出來，顯然這樣評量方式的設計，充分滿足了學生的學習成就動機。
- (13) 少數同學直到下課仍未通過第一道關卡的測試，但下節課又是另外的老師上課，只得中斷學習。

## 第四節 第三次實驗教學

會淪落到上數學重修班的學生，基本上是屬於數學能力較為薄弱的一群，在心理上已經受過一次的傷害。因此，我們設計了這個數學重修班課程，希望能夠

一、經由這個數學重修班課程教學活動的設計，使學生學會高中數學第三冊的基本觀念。

二、經由這個數學重修班課程教學活動的設計，創造不同於以往的數學學習環境，並進而提升學生解決數學問題的自信心。

三、經由這個數學重修班課程教學活動的設計，使學生原本排斥數學的態度轉變為接納。

針對這些期待，我們的具體作法是：

一、在 1~14 週的教材設計上，採以「問題解決」為主軸的課程設計，從解決問題中來理解各章節的基本觀念。以第三冊的 1-1 教材為例，我們會根據 1-1 的教學目標，挑選課本內適當的 6 題例題編成上課的講義，然後，再根據這份上課的講義改編成隨堂測驗的 6 題。也就是希望學生在第一堂課能透過這 6 題範例大致掌握該單元的教學目標。然後，在第二堂課透過這 6 題範例的類似題給予測驗，藉以診斷出學生在學習此單元時的盲點，並給予適切的協助。

二、在第 15、16 週的課程中設計線上測驗複習檔案，協助學生針對第 17 週的總結性評量做反覆複習。

三、在第 18 週設計「慶祝大會」的活動，使學生反思課堂中的學習歷程，留下紀錄並培養其正確的人際關係及珍惜緣分的態度。

### 一、第三次實驗教學的實施

#### (一) 教學活動設計

以下針對第三次實驗教學的實施內容、設計理念、教學目標和教學活動步驟整理成如下的表 4-3。

表 4-3 第三次實驗教學活動設計

教案名稱	數學科線上題庫測驗 — 第三次實驗教學				
設計者	姓名	縣市		服務單位	
	蕭文俊	台北市		中崙高中	
	林修竹	台北市		中崙高中	
	陳明娟	台北市		中崙高中	
關鍵字	數學、課程設計、線上學習、評量				
相關網站	標題		網址		
	陳明娟老師數學教室		<a href="http://teach.zlsh.tp.edu.tw/~t0027/teach.htm">http://teach.zlsh.tp.edu.tw/~t0027/teach.htm</a>		
適用階段	高中	適用年級	2 年級	教學時間	100 分鐘
先備知識	向量；空間中的平面與直線；一次方程式；圓與球面				
設計理念	問題同第一次實驗教學活動設計。 策略大致同第一次實驗教學活動設計。僅在建立學習題庫上有所不同，在複習考評量中，高中數學第三冊共有 168 題，而這些學習題庫的來源取自於學生上課的內容。				
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舒緩學生即將面對重修班期末大考的緊張氣氛。</li> <li>2. 使學生知道線上測驗檔案(168 題)的複習計劃。</li> <li>3. 確認學生具備這 168 題的基本能力。</li> </ol>				
教學活動					時間
教學步驟一	<p>舒緩學生即將面對重修班期末大考的緊張氣氛：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 強調 17 週的大考佔 50%，非常的重要。</li> <li>2. 但是命題的範圍非常明確，就是從 1~14 週所教授的 168 題中隨機抓取 20 題出來製成期末的評量考卷，題目完全一模一樣，只是每題都必須寫下正確算式才能得到分數。</li> <li>3. 老師已貼心地將這 168 題製作成線上測驗的檔案，並在這兩週的課程中設計好完整的複習活動，只要能夠配合老師的步調，相信 17 週的大考必能有不錯的成績。</li> <li>4. 另外，建議學生要針對 17 週的大考做最後的衝刺，比較好的策略是：先熟練 1~14 週所發的講義及考卷，然後隨時上網測驗，磨練自己實際應考的能力。</li> </ol>				5 分 鐘

<p>教學步驟二</p>	<p>說明老師為同學所規劃的線上測驗檔案複習計畫：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本次的活動需通過兩道關卡才算完成本週複習課程的學習，先完成的人可以先下課，所有的人都必須通過兩道關卡的測試。</li> <li>2. 第一道關卡為蕭文俊老師把關，地點在試聽教室，線上測驗檔案會隨機從 168 題中抓取一題，請同學作答，作答時間到了，蕭文俊老師會給予立即的回饋，在白板上講解正確的解法，這時做對的人適時得到正向的回饋(答對了，真開心)，答錯的人也即時修正錯誤的觀念，進而增加答對下一題的機會，當答對了三題就算過關，可得到蕭老師的認證章，直接前往第二道關卡—電腦教室。</li> <li>3. 第二道關卡為陳明娟老師把關，地點在電腦教室，首先經陳老師驗證是否通過第一道關卡(蕭文俊老師的認證章)，隨即同學選定一台電腦上網測驗，因為網上的測驗檔案設定為：從 168 題中隨機抽取 5 題給學生測驗，每題 20 分，滿分 100 分，如果測驗結果為一百分，就算通過第二道關卡，這時陳明娟老師會將他這次的小考分數登記為 100 分，然後他就可以下課了。</li> </ol>	<p>5 分鐘</p>
<p>教學步驟三</p>	<p>確認每一位學生都通過兩道關卡的測試：</p> <p>重修班的任何一位同學都必須通過兩道關卡的測驗，有些能力較弱的同學可以彈性處理，例如：第一道關卡的標準降為兩題，第二道關卡降為六十分。在這樣的堅持之下，數學能力較弱的同學可以得到老師更多的輔導(厲害的早已下課)。也許他可能還是一知半解，但是對於數學學習態度的轉變是可以預期的，因為他知道老師並沒有放棄他，一直在帶著他向前走。</p>	<p>90 分鐘</p>

## (二) 教學活動紀錄照片

關於在教學活動中學生實際的學習情形，依前述教學活動步驟整理成如下的教學活動紀錄照片。

	
評量規則說明	第一題
	
繳卷	第一題講解
	
第二題	答對蓋章
	
過第一關者離開視聽教室	進入電腦教室進行第二關測驗



	
<p>第二關現場_電腦教室</p>	<p>又有人離開</p>
	
<p>人越來越少</p>	<p>第二關的指導老師_陳明娟老師</p>
	
<p>只剩 1 個了</p>	<p>最後一個也過關了</p>

## 二、學生回饋

### (一) 重修班問卷調查設計

本學期的數學重修班課程範圍是第三冊共 14 個單元，時間是 18 週(每週 2 小時)，因此老師的規劃是 1~14 週每週教授 1 單元共 12 題，分為上課講義(6 題)與課後練習(6 題)；上課講義是上課講解的例題(前 1 小時)，課後練習則為學生練習的習題(後 1 小時)；14 週下來就累積了 168 題(12×14)的題庫。最後兩次的期末總結性評量就是從這 168 題中各挑選 20 題出來作成評量的試卷。

以下共有七題，請在詳閱題目後用力作答，在□內打勾。

(1) 請問你(妳)這次重修數學的原因是：(可複選)

- 自己不用心。
- 考前有準備，就是考不好。
- 題目太難了。
- 有些單元不懂，例如：\_\_\_\_\_。
- 其他：\_\_\_\_\_。

(2) 這次重修課程主要是以題目來引導學習，請問這樣的方式有沒有加強你(妳)學習數學的意願？

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(3) 承上，這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳)更理解第三冊的內容？

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(4) 爲了幫助同學徹底複習，老師將 168 題做成線上測驗的檔案，並在 15 與 16 週設計了兩次的線上測驗學習活動，這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳)複習整個重修課程：

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(5) 承上，這樣的方式有沒有讓你(妳)享受不同於以往數學學習的方式：

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(6) 請問你(妳)自己使用這套線上測驗的次數：

- 0 次       1 次
- 2 ~ 5 次     5 次以上

(7) 請問這次的課程安排，你(妳)覺得適不適合重修課程：

- 適合，原因是 \_\_\_\_\_。
- 不適合，原因是 \_\_\_\_\_。



## (二) 問卷調查結果分析

表 4-4 第三次實驗教學問卷調查結果分析

重修班課程及線上測驗問卷調查結果分析			
實施對象	高二重修班	回收問卷數	30
問 題	選 項	次數	比重
1.請問你(妳)這次重修數學的原因是：(可複選)	自己不用心。	15	50%
	考前有準備，就是考不好。	15	50%
	題目太難了。	8	26.7%
	有些單元不懂	14	46.7%
	其他	4	13.3%
2.修課程主要是以題目來引導學習，請問這樣的方式有沒有加強你(妳)學習數學的意願？	有	25	83.3%
	沒有	3	10%
3.這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳)更理解第三冊的內容？	有	29	96.7%
	沒有	1	3.3%
4.爲了幫助同學徹底複習，老師將 168 題做成線上測驗的檔案，並在 15 與 16 週設計了兩次的線上測驗學習活動，這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳) 複習整個重修課程：	有	24	80%
	沒有	6	20%
5.承上，這樣的方式有沒有讓你(妳)享受不同於以往數學學習的方式：	有	28	93.3%
	沒有	2	6.7%
6.請問你(妳)自己使用這套線上測驗的次數：	0 次。	1	3.3%
	1 次。	8	26.7%
	2 ~ 5 次。	16	53.3%
	5 次以上。	5	16.7%
7.請問這次的課程安排，你(妳)覺得適不適合重修課程：	適合	26	86.7%
	不適合	4	13.3%

### (三) 學生心得感想舉隅

1. 線上測驗令人覺得十分方便，而且做題目可以立即討論與詢問。
2. 線上測驗的圖案與音效都很可愛，這種輕鬆的學習方式，會覺得對數學很有信心。
3. 很有新鮮感，讓整個重修課程活潑化，且在限時的情況下，很能激發自己計算速度。而電腦自動挑選的各範圍題目，能喚起部份的記憶，再整合起來。
4. 把課程分成兩關，分別在不同的教室舉行，很有競爭感，而且隨機測驗，不按照單元來分題，更能測出同學的實力。
5. 我覺得這樣的作法不錯，可以讓我們知道還有那些地方不會，需要再多練習，不過用白板講解時會看得不是很清楚。
6. 快速的解題與思考可以訓練反應度與熟悉度。
7. 多算題目自然能幫助我們更理解內容。
8. 題目較淺且基本，容易理解，一點一滴累積下來。
9. 還是有試著去算，起碼有練習到了。
10. 比較不會想睡覺，作答時有時間的壓力，較容易思考。
11. 因為是從眾多題目中挑 5 題出來，而且常重複，因此沒辦法把所有題目都重新算到，是比較美中不足的地方。
12. 比老師在黑板上教好玩，但是我覺得老師在黑板上講解比較清楚，也比較容易懂，線上測驗太趕了，比率不容易吸收，而且常常一猜就中。
13. 這樣的方式你只要看熟，甚至背熟，題型是怎樣，公式答案是長什麼樣子，重修補考就穩拿高分。
14. 因為是選擇題，我沒有認真做，猜對了也只是運氣好。
15. 個人認為基礎比做題目重要吧，基礎不穩就做題目不免一頭霧水。
16. 破題是很重要的關鍵，有老師直接引導，可以直接記注重點。還有基本題都有複習。

### 三、第三次實驗教學的反思

- (一) 整個課程的實施，確如我們所預期的，頗能符合「因材施教」與「有教無類」的教育基本理念。

- (二) 在 1~14 週的教材設計上，採以「問題解決」為主軸的課程設計，從解決問題中來理解各章節的基本觀念。從問卷中我們得知學生對於這樣的安排頗為認同。
- (三) 有許多同學在問卷中陳述：「上課的內容都能聽的懂，這是不同於以往數學課堂上的學習經驗。」顯然在 1~14 週的講義製作上，由於選題的適當，大大提昇了重修班同學對於數學學習的信心。
- (四) 在 1~14 週的教材設計上，每週第 2 節課的評量內容完全來自學生第 1 節課的上課所學，這樣的安排確實增加了同學的學習成就感。
- (五) 在 1~14 週的教學活動設計上，第二節課的小考考卷必須逐題訂正完，並給老師檢查通過後才可下課。因為老師的堅持，使得重修班同學在 1~14 週的學習中早已打下良好的基礎，因此才能締造全員通過的學習佳績。
- (六) 在 15、16 週的線上測驗活動中，每作答完一題即講解一題，增加了師生的互動，並對學生的學習產生了立即性的回饋。
- (七) 在 15、16 週的線上測驗活動中，當學生知道自己作對了，常會忍不住的大叫出來，顯然這樣評量方式的設計，充分滿足了學生的學習成就動機。
- (八) 少數同學直到下課仍未訂正完考卷，但下午 6 點 10 分一到，學校鐵門必須降下，這時只得中斷學習，這是美中不足之處。

## 第五節 互動式網頁技術 (Asp.net)

### 一、一個學生家長的心聲

民國九十三年中崙高中 309 班某位同學的媽媽是一個極為關心孩子的家長，打從作者接手這位同學班級的數學課之後，他的媽媽和作者就互動頻繁，一次例行的談話中，她又再次詢問作者：「我到底要怎麼幫助他的數學？」這時，一個想法突然閃過作者的腦際！是啊！如果我能適時地提供家長參與孩子學習數學歷程的機會，這不就為老師、家長及孩子創造一個三贏的局面了嗎？

在此之前，作者已透過參加研習活動研發出利用 Flash 軟體製作各章節的線

上測驗檔案，而這個測驗檔案最後顯示出作答結果時，它會告訴你總共用了多少時間，總共得到幾分，對於分數也會有一個適當的評語。

但是，這個測驗檔案的最後作答結果並不會留下記錄，也就是說老師及家長是無從得知孩子學習歷程的。要將這些線上測驗檔案的最後作答結果做成一個完整的記錄與查詢系統，必須牽扯到網路上的資料傳遞與儲存的問題，也就是所謂的 ASP 與 ACCESS 資料庫的技術，因此作者再次展開另一次的學習之旅。

## 二、ASP 與 ACCESS 的學習之旅

首先，作者利用 Google 搜尋引擎，收集關於網路上資料傳遞與儲存問題的相關討論，從中得知 Flash 的資料可以透過 ASP 網頁程式與 ACCESS 資料庫做雙向的互動。但是一堆的程式碼，什麼 request、response.write、rs.open、conn.open、loadvariables……，真是越看越頭大！好在已經有人針對這個議題寫進 Flash 程式設計的書中，趕忙到誠品書局買吳逸賢和吳目誠編著的《精彩 Flash MX 中文版程式設計 ActionScript》，書中第 C4 章〈資料庫整合應用〉的第三節〈線上練習與評量系統〉就是我要的內容，但是要如何整合到我們所設計的 Flash 線上測驗檔案，還有好長的一段路要走。

石碑國小是台北市中小學系管師養成訓練的負責學校。因此，開設了一期又一期「ASP 程式寫作入門」的研習課程，因為我並沒有程式寫作的背景，所以上起這樣子的課來倍感吃力，第一遍聽不懂，我再報名第二期，第二遍跟不上，我又再報名第三期，同樣的課程我一共上了四遍，最後終於通過檢定，拿到了「ASP 程式寫作入門」的合格證書，終於《精彩 Flash MX 中文版程式設計 ActionScript》這本書上的程式碼我能理解了。但是，一再的測試就是無法 run 出我想要的結果，有時好不容易 run 出我想要的結果了，卻也同時衍生出其他的問題。不眠不休的測試仍然無法突破，不過辛苦是有代價的，就在一次又一次失敗經驗的累積中，呈現在我面前的問題圖像似乎越來越清晰了。

民國九十三年暑假，王曉璿教授在陽明山教師研習中心開設「ASP.NET」的研習課程，徬徨無助的我當然又報名了研習。王教授不愧是教師研習中心的王牌名師，他那理論兼具實務的啟發式教學，一下子就把我「程式寫作」的任、督二脈徹底打通。在陽明山上，我終於成功的將 FLASH、ASP 與 ACCESS 資料庫系

統做結合，研發出了「中崙高中數學科線上測驗的紀錄與查詢系統。」

## 第六節 第四次實驗教學

發展出這樣子的「教學利器」，我們都感到非常的興奮。因此，針對九十二年高一下學期數學自學班的十七位同學，進行了第四次的實驗教學。

指導教師：蕭文俊老師

參與學生：共十七位同學

上課日期：第一節課 93/08/06，第二節課 93/08/20，第三節課 93/09/02

上課地點：電腦教室

課程範圍：高二數學第四冊

測驗題庫：共 31 題

上課網址：[http://163.21.114.65/zlsh/self\\_learn/info.htm](http://163.21.114.65/zlsh/self_learn/info.htm)

活動備註：整個教學過程並無記錄，不過卻提供了不少寶貴的經驗。

### 一、第四次實驗教學的實施

以下針對第四次實驗教學的實施內容、設計理念、教學目標和教學活動步驟整理成如下的表 4-5。

表 4-5 第四次實驗教學活動設計

教案名稱	自學班課程設計 — 第四次實驗教學				
設計者	姓名	縣市	服務單位		
	蕭文俊	台北市	中崙高中		
關鍵字	數學、課程設計、線上學習、自學班				
相關網站	標題	網址			
	蕭老師的 ASP.net 成果 自學班學生請看這裡	<a href="http://163.21.114.65/zlsh/start.html">http://163.21.114.65/zlsh/start.html</a>			
適用階段	高中	適用年級	2 年級下學期	教學時間	150 分鐘
先備知識	圓錐曲線；排列組合；機率與統計				
上課地點	電腦教室；教室				

<p>設計理念</p>	<p>從教學現場輔導自學班學生學習的經驗中，我們發現有以下四個問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自學班的學生除了在正式的二次面授課程之外，少有機會與老師做更有效率之互動學習。</li> <li>2. 自學班的授課教師除了在正式的二次面授課程之外，對於學生在家的「自學」情形無從掌握。</li> <li>3. 自學班的學生家長對於孩子的學習狀況並無任何管道可以得知，故若想從旁協助也有心無力。</li> <li>4. 自學班的傳統課程較為枯燥呆板，缺乏互動。</li> </ol> <p>基於以上傳統自學輔導班所存在的四點問題，我們提供的策略是：「利用 FLASH 製作線上測驗學習檔案，並結合 ASP、ACCESS 資料庫做成線上測驗學習系統。」希望：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能在任何時間、任何地點上線做更有效率的互動學習。</li> <li>2. 老師可以透過這個系統的查詢功能，隨時隨地掌控學生的「自學」狀況。</li> <li>3. 家長可以隨時上網來關心孩子學習情況。</li> <li>4. 整個課程更為多元、活潑、生動、有趣味。</li> </ol>
<p>教學目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向。</li> <li>2. 使學生知道老師所建立的線上測驗環境的網址及其操作方式。</li> <li>3. 輔導學生具備第四冊的基本能力。</li> <li>4. 設計更為多元、活潑、生動、有趣味的自學班課程，提升學生學習數學的興趣。</li> </ol>
<p>教學活動</p>	
	<p>時間</p>

第一節課	<p>一、使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向：</p> <p>1. 發放課程計劃，並說明計分方式為大考佔 70%，小考佔 30%，其中小考分數的取得可以靠上網練習線上測驗檔案來取得分數，其計算方式為 1 次 100 分可得 1 分，最多只能得 30 分。</p> <p>2. 發放應該學會的課程內容講義及題庫，並強調最後的總結性評量即是從題庫中挑選 10 題做為評量試題，而且老師已貼心地將課程內容講義及題庫製作成線上測驗的檔案。</p>	3 分鐘
	<p>二、使學生了解第四冊各章節的重點：</p> <p>藉由題庫中例題的講解，使學生了解第四冊各章節的重點。</p>	40 分鐘
	<p>三、使學生知道線上測驗環境的網址及其操作方式：</p> <p>帶領學生進入電腦教室，了解線上測驗學習環境之操作方式。</p>	5 分鐘
	<p>四、使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力：</p> <p>1. 交代第二節課前要完成題庫書面作業。</p> <p>2. 交代第二節課前至少要進入線上測驗學習環境，完成測驗 10 次。</p>	2 分鐘
第二節課	<p>一、確定學生學會題庫書面作業的課程內容：</p> <p>1. 進入線上測驗學習環境，檢查學生是否完成線上測驗五次。</p> <p>2. 檢查學生是否完成題庫書面作業。</p> <p>3. 輔導學生完成題庫書面作業錯誤的訂正。</p>	30 分鐘

	<p>二、確定學生具備第四冊的基本能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成題庫書面作業錯誤訂正的學生，可以直接上網玩線上測驗檔案，當得到兩個 100 分即可下課。</li> <li>2. 先完成的人可以先下課，所有的人都必須完成題庫書面作業錯誤訂正以及玩線上測驗檔案得到兩個 100 分。</li> <li>3. 每一位同學都必須達到要求，但是有些能力較弱的同學可以彈性處理，例如：得到兩個 100 分可降為只要得到一個 100 分；通過分數亦可降為 80 分，甚至是更低的 60 分。</li> <li>4. 在這樣的堅持之下，數學能力較弱的同學可以得到老師更多的輔導(厲害的早已下課)。也許他可能還是一知半解，但是對於數學學習態度的轉變是可以預期的，因為他知道老師並沒有放棄他，一直在帶著他向前走。</li> </ol>	18 分 鐘
	<p>三、交待第三節課「總結性評量」的範圍及內容：</p> <p>建議學生隨時上網測驗，一方面得到加分，同時也可以磨練自己實際應考的能力。</p>	2 分 鐘
第三節課	總結性評量。	50 分 鐘

## 二、第四次實驗教學的反思

- (一) 最後能夠順利過關的學生僅六位，不到四成，這樣子的結果反映出數學自學班的輔導時數（僅三小時）明顯不足。
- (二) 補救教材中的題目有些還是蠻難的，然而老師並無足夠的時間針對所有的題目做講解，造成學生回家後的複習產生挫折感。
- (三) 當學生練習線上測驗檔案時，答對時會出現立即性的回饋（恭喜你，答對了）；但是答錯時只會出現「答錯了」的回饋，並不會出現該題的解答，幫助學生的學習。
- (四) 教學活動中沒有引入「親師合作教學」。
- (五) 沒有使用視訊器材將整個教學過程做完整真實的記錄。



## 第七節 第五次實驗教學

第四次實驗教學是一次挫敗的經驗，究其原因應是我們並沒有針對自學班的問題對症下藥，空有「自學班線上測驗紀錄與查詢系統」，卻沒有適切的教材和教學活動設計與之配合。

成長的路上是不會寂寞的，在一次推廣研習的場合中，巧遇中崙高中化學科高貫洲老師與物理科簡小娟老師，他們兩位都曾有過輔導自學班學生學習的經驗，而且對於針對自學班學生設計線上測驗學習環境以幫助他們學習都表示相當的興趣，因此三人形成工作團隊。

貫洲、小娟和我都曾有過輔導自學班學生學習的經驗，在現今這個教學現場中，我們共同發現有以下四個問題：

1. 自學班的學生除了在幾次的面授課程之外，少有機會與老師做更有效率之互動學習。
2. 自學班的授課教師除了幾次的面授課程之外，對於學生在家的「自學」情形無從掌握。
3. 自學班的學生家長對於孩子的學習狀況並無任何管道可以得知，故若想從旁協助也有心無力。
4. 自學班的傳統課程較為枯燥呆板，缺乏互動。

基於以上傳統自學輔導班所存在的四點問題，我們提供以下幾點策略：

1. 利用 FLASH 製作線上測驗學習檔案，使得學生除了在幾次面授課程之外，能在任何時間、任何地點上線做更有效率的互動學習，充分符合「自學」的精神。
2. 利用 FLASH、ASP、ACCESS 資料庫製做成線上測驗學習系統，使學生透過這個線上測驗自學系統所做的任何學習，都會留下記錄，故老師可透過這個系統的查詢功能，隨時掌控學生的「自學」狀況。
3. 利用 FLASH、ASP、ACCESS 資料庫製做成線上測驗學習系統，使學生透過這個線上測驗自學系統所做的任何學習，都會留下記錄，故學生的父母是可以隨時上網來關心孩子學習情況的，因此對於引入家長的關懷學習，就變得

具體可行了。

4. 利用 FLASH、ASP、ACCESS 資料庫製做成線上測驗學習系統。該系統的 FLASH 線上測驗檔案具高互動性，當學生答對時，會給予正面回饋；學生答錯時，也會適時出現老師所寫的解答，幫助其學習，使得整個課程更為多元、活潑、生動、有趣味。另外，該系統的 ASP、ACCESS 資料庫具備強大的查詢功能，故老師與家長隨時的關懷與協助，使得學生的學習更為順利。

因此，我們針對九十三學年高二上學期化學自學班的九位同學，進行了第五次的實驗教學。

指導教師：高貫洲老師

參與學生：共九位同學

上課日期：第一節課 94/10/15，第二節課 94/10/18

上課地點：教室及電腦教室

課程範圍：高二化學(上)

測驗題庫：共 58 題

上課網址：<http://163.21.114.65/west/中崙高中/04/index.html>

活動備註：由於第一次實驗教學的時候並沒有將整個教學過程記錄，在事後的檢討中覺得有些遺憾，所以這次特地使用視訊器材將教學過程記錄起來，而且還設計了問卷，針對這樣的課程設計方式對學生做調查，以瞭解學生的看法。

## 一、第五次實驗教學的實施

### (一) 教學活動設計

以下針對第五次實驗教學的實施內容、設計理念、教學目標和教學活動步驟整理成如下的表 4-6。

表 4-6 第五次實驗教學活動設計

教案名稱	自學班課程設計 — 第五次實驗教學		
設計者	姓名	縣市	服務單位
	高貫洲	台北市	中崙高中
關鍵字	化學、課程設計、線上學習、自學班		

相關網站	標題		網址		
	自學題庫系統		<a href="http://163.21.114.65/west/">http://163.21.114.65/west/</a> 中崙高中/04/index.html		
適用階段	高中	適用年級	2 年級上學期	教學時間	300 分鐘
先備知識	元素符號；週期表；高一基本反應方程式				
上課地點	電腦教室；教室				
設計理念	同第四次實驗教學				
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向。</li> <li>2. 使學生知道老師所建立的線上測驗環境的網址及其操作方式。</li> <li>3. 輔導學生具備物質科學化學篇(上)的基本能力。</li> <li>4. 設計更為多元、活潑、生動、有趣味的自學班課程，提升學生學習化學的興趣。</li> </ol>				
教學活動					時間
第一次授課	一、使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發放課程計劃，並說明計分方式為大考佔 70%，小考佔 30%，其中小考分數的取得可以靠上網練習線上測驗檔案來取得分數，其計算方式為 1 次 100 分可得 1 分，最多只能得 30 分。</li> <li>2. 發放應該學會的課程內容講義題目，並強調最後的總結性評量即是從題庫中挑選 10 題，修改數字做為評量試題，而且老師已貼心地將題庫及詳解製作成線上測驗的檔案。</li> </ol>				5 分鐘
	二、使學生了解「物質科學化學篇(上)」各章節的重點： <p>藉由題庫中例題的講解，使學生了解各章節的重點。</p>				100 分鐘
	三、使學生知道線上測驗環境的網址及其操作方式： <p>帶領學生進入電腦教室，了解線上測驗學習環境之操作方式。</p>				40 分鐘
	四、使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交代第二節課前要完成課程內容講義題目。</li> <li>2. 交代第二節課前至少要進入線上測驗學習環境，爭取平時分數。</li> </ol>				5 分鐘

第二次授課	<p>一、確定學生學會題庫書面作業的課程內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 進入線上測驗學習環境，統計學生完成線上測驗之次數，並立即推算及告知「總結性評量」應達多少水準方可過關。</li> <li>2. 檢查學生是否完成課程內容講義題目。</li> <li>3. 輔導學生完成課程內容講義題目錯誤的訂正。</li> </ol>	50 分 鐘
	<p>二、確定學生具備「物質科學化學篇(上)」的基本能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成課程內容講義題目錯誤訂正的學生，可以直接參與「總結性評量」，當場評分並加總平時成績，便知及格與否。</li> <li>2. 其餘所有同學，都已完成課程內容講義題目之錯誤訂正時，方可參予「總結性評量」。評量結束後，當場評分並加總平時成績，便知及格與否。</li> <li>3. 若總分無法達到及格標準，但平時成績仍有補救機會時，再給予上網練習線上測驗檔案，以提升平時成績。加總後，達及格標準便大功告成。</li> <li>4. 在這樣的堅持之下，化學能力較弱的同學可以得到老師更多的輔導(厲害的早已及格下課)。也許他可能還是一知半解，但心存感激，對於化學之學習態度轉變是可以預期的，因為他知道老師並沒有放棄他，一直在帶著他向前走。</li> </ol>	100 分 鐘

## (二) 教學活動紀錄照片

關於在教學活動中學生實際的學習情形，依前述教學活動步驟整理成如下的教學活動紀錄照片。

第一次授課:

	
老師講解課程計畫	老師講解課程重點



學生聆聽老師講解課程重點



前往電腦教室進行第二階段課程



老師指導平板電腦操作要領



高貫洲老師製作的題庫系統



老師操作線上測驗檔案



學生聆聽操作流程



學生上線測驗



老師指導



完成測驗，回家囉！



又有人離開了！！



進入電腦教室



上線檢查作業



考試中



高老師批改試卷



過關啦



我也 pass 了

## 二、家長回饋

### (一) 自學班家長問卷調查設計

#### 1. 自學班家長問卷調查設計：

(1) 以下事項若已經完成，請在□內打勾：

曾經上網關心孩子的自學狀況

次數為 1次 2次 3次以上 未曾上網

(2) 關於「自學題庫系統」的設置，您的意見是：

---

### (二) 自學班家長問卷調查結果分析

重修班課程及線上測驗問卷調查結果分析				
實施對象	自學班家長	回收問卷數	4	
問 題		選 項	次數	比重
1.曾經上網關心孩子的自學狀況?	是		3	75%
	否		1	25%
2.曾經上網關心孩子的自學狀況的次數	1次		3	100%
	2次		0	0%
	3次以上		0	0%

### (三) 家長心得感想舉隅

1. 不同以往的傳統教學，學生學習起來會更有趣，而且壓力不會很大。
2. 可讓學生多做題目，增加對課程的熟悉度。
3. 錯或不會的題目可以從解析中獲得參考答案，學習效果會非常好。

## 三、學生回饋

### (一) 自學班學生問卷調查設計

以下八題為題組，請詳閱題目後，用力作答，在□內打勾。

(1) 請問你(妳)這次重修化學的原因是：(可複選)

自己不用心。

考前有準備，就是考不好。

- 題目太難了。
- 有些單元不懂，例如：\_\_\_\_\_。
- 其他：\_\_\_\_\_。

(2) 這次自學課程主要是以題目來引導學習，請問這樣的方式有沒有加強你(妳)學習化學的意願？

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(3) 承上，這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳)更理解物質科學化學篇(上)的內容？

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(4) 爲了幫助同學徹底複習，老師將內容做成線上測驗的檔案，這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳)複習整個自學課程：

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(5) 承上，這樣的方式有沒有讓你(妳)享受不同於以往化學學習的方式：

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(6) 線上測驗檔案的設計是當你(妳)答錯了，會出現老師詳細的解答，請問這樣的安排，是否對你(妳)的學習有幫助？

- 有，原因是 \_\_\_\_\_。
- 沒有，原因是 \_\_\_\_\_。

(7) 請問你(妳)自己使用這套線上測驗的次數：

- 0次
- 1次
- 2 ~ 5次
- 5次以上

(8) 請問這次的課程安排，你(妳)覺得適不適合自學課程：

- 適合，原因是 \_\_\_\_\_。
- 不適合，原因是 \_\_\_\_\_。



## (二) 自學班學生問卷調查結果分析

表 4-7 第五次實驗教學問卷調查結果分析

自學班課程及線上測驗問卷調查結果分析			
實施對象	高二自學班	回收問卷數	6
問 題	選 項	次數	比重
1.請問你(妳)這次重修化學的原因是：(可複選)	自己不用心。	4	66.7%
	考前有準備，就是考不好。	4	66/7%
	題目太難了。	1	16.7%
	有些單元不懂	3	50.0%
	其他	0	0%
2.修課程主要是以題目來引導學習，請問這樣的方式有沒有加強你(妳)學習化學的意願？	有	6	100%
	沒有	0	0%
3.這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳)更理解物質科學化學篇(上)內容？	有	6	100%
	沒有	0	0%
4.為了幫助同學徹底複習，老師將內容做成線上測驗的檔案，這樣的方式有沒有實質上幫助你(妳) 複習整個自學課程：	有	5	83.3%
	沒有	1	16.7%
5.承上，這樣的方式有沒有讓你(妳)享受不同於以往化學學習的方式：	有	5	83.3%
	沒有	1	16.7%
6.線上測驗檔案的設計是當你(妳)答錯了，會出現老師詳細的解答，請問這樣的安排，是否對你(妳)的學習有幫助？	有	6	100%
	沒有	0	0%
	5 次以上。	5	16.7%
7.請問你(妳)自己使用這套線上測	0 次	0	0%

驗的次數：	10~20 次	2	33.3%
	20~30 次	1	16.7%
	30 次以上	3	50.0%
8.請問你(妳)的父母使用線上測驗系統來關心你(妳)的自學次數:	0 次	2	33.3%
	1 次	2	33.3%
	2 ~5 次	2	33.3%
	5 次以上	0	0%
9.請問這次的課程安排，你(妳)覺得適不適合自學課程：	適合	6	100%
	不適合	0	0%

### (三) 學生心得感想舉隅

- 1、 線上測驗的學習方式不同於傳統，它變有趣而且又方便，又可激起學習化學的興趣。
- 2、 題目為重點題型，可幫助自己掌握學習重點，並可多練習來加強實力。
- 3、 有些觀念題可以在做題時就可順勢記下或可以加深自己的印象。
- 4、 比考卷有趣，比較沒有壓力。
- 5、 有些題目會做了，不會做的就先猜，再看解答的做法，可以讓自己的觀念更清楚或了解自己哪些觀念是錯誤的，能知為何錯而馬上改進，對於學習是有幫助。
- 6、 讀完之後可以隨時上線實做。
- 7、 很容易拿到分數，而且也會了一些以前不明白的內容。
- 8、 去做線上測驗題目，使自己對於整個課程更加了解，也會讓自己更有信心。

### 四、第五次實驗教學的反思

- (一) 在第一次實驗教學中，蕭文俊老師所設計的線上測驗學習檔案，僅提供學生練習，但是並沒有提供詳解，學生普遍覺得遺憾，均希望能夠提供即時的學習資料。因此在第二次實驗教學中，高貫洲老師所設計的線上測驗學習檔案，則改為當學生答錯了，立即提供詳細的解答。由學生的問卷調查中得知，這樣的安排，確實滿足了學生的需求。

- (二) 在第一次實驗教學中，我們發現在第二堂課的進行，並不如我們所預期的順利，這是因為學生在家中並沒能按照老師的指示，充份的上網練習。因此在第二次實驗教學中，高貫洲老師先在第一階段的課後叮嚀上，再三的提醒與強調，第二階段將帶學生上網接受測驗，並設有過關門檻，而且先完成者先下課，藉此提升學生的危機感。另外，利用課餘時間，以電話的溫情關懷，提升學生的責任感。由第二階段的活動進行中得知，這樣的措施，確實使得第二階段的上課流程較為順暢。這是因為學生在家中，由於危機感與責任感的提升，使得他對於線上測驗學習檔案有了充份的練習。
- (三) 當學生練習線上測驗檔案，答錯時會出現該題的解答，對於學生的學習產生了立即性的回饋。
- (四) 仍有同學表示還是與以往的傳統紙筆測驗的模式沒有差別，表示教學評量活動設計仍有改進的空間。
- (五) 整體而言，整個過程是在一種學生自發性的態度以及一種輕鬆的氣氛下進行學習，確實改變了傳統自學班呆板的學習方式，以及場地、時間侷限的困窘。

## 第八節 前五次實驗教學的經驗

- 一、教材設計上，採用以「問題解決」為主軸的課程設計，藉著解決各章節的核心問題中來理解各章節的基本觀念。
- 二、每週第二節課的小考六題改編自第一節課上課講解的六題，因此，大部分的重修班學生都能順利作答，並且得到不錯的成績，大大提升了他們的數學自信心。
- 三、教學活動設計上，每週第二節課的小考是採先訂正先離開的模式進行，因此，對於本單元學習情況較佳的同學，不僅在成績上得到極大的成就感，也能提早下課，這樣的誘因大大提昇了他們每次上課時的學習鬥志。同時，因為大多數的同學都能順利的訂正下課，剩下少數需要特別協助的同學也就能

得到老師更適切的輔導。整個教學活動的歷程充分體現了「因材施教」的精神。

- 四、教學活動設計上，每週第二節課的小考試題內容，事實上也就是本次上課的教學焦點，學生若做錯，必須逐題訂正完，並給老師檢查通過後才可下課，這代表所有的同學都必須達到本次上課的教學目標。這樣的教學活動設計充分體現了「精熟學習」的精神。
- 五、線上測驗闖關複習活動中，每作答完一題，就針對學生的作答情形立即給予適度的回饋，由於有立即的回饋，提高了同學參與的程度。亦即每作答完一題立刻講解這一題，增加了師生的互動，也因為立即性的回饋滿足學生的學習成就感；事實上，當老師講解時，同學聽講的態度比平常上課更加專注，因為會的人希望知道自己到底做對了沒？不會的人則急切的想知道到底怎麼做。
- 六、線上測驗闖關複習活動中，重修班的任何同學都必須通過兩道關卡的測試，對於部分能力較弱的同學可以彈性處理，例如：第一道關卡降為兩題，第二道關卡降為六十分。在這樣的堅持之下，數學能力較弱的同學得到了老師更多的輔導（厲害的早已下課）。也許他（她）可能還是一知半解，但是對於學習數學的態度是可以預期的，因為他知道老師沒有放棄他，一直在帶著他向前走。
- 七、根據學生應習得的內容，製作線上測驗學習檔案，使得學生除了在正式的幾次面授課程之外，能在任何時間、任何地點上線學習，充分符合「自學」的精神。
- 八、學生透過這個線上測驗自學系統所做的任何學習，都會留下記錄，故老師與家長可透過這個系統的查詢功能，隨時掌控學生的「自學」狀況，並給予適時的關懷與協助。
- 九、自學班線上測驗學習環境的課程內容，全都已數位化成電腦檔案，因此在可修改性與擴充性上，保留了最大的靈活與彈性。