

自學班課程設計－隨時隨地，自學無限

臺北市立中崙高級中學 蕭文俊、高貫洲、簡小娟、顏瑋廷

摘要

94-125

高貫洲、簡小娟老師和我都曾有過輔導自學班學生學習的經驗，而在這個過程之中，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：

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。
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。
3. 家長可以隨時上網來關心孩子學習情況。
4. 整個課程更為多元、活潑、生動、有趣味。

經過二次的實驗教學，我們深深的感受到¹：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。同時由問卷調查結果分析的數據更可以看出²：這樣的自學班課程設計，確實讓學生感受到不同於以往學習的方式，進而加強了他們學習的意願。

關鍵字：自學班，線上學習，課程設計。

¹ 參閱本文頁 7~10。

² 參閱本文頁 21~24。

一、源起

在校園倡導資訊融入教學的熱潮中，本校教務處顯然扮演著積極推動的火車頭，在一次數學科教學研究會中，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，³想不到就因此促使了我們數學團隊一連串線上題庫測驗製作的學習之旅與後續的經驗成長。⁴

在習得線上題庫測驗的製作技術之後，我們嘗試著將這樣的觀念應用在數學教學上，而且將過程完整記錄，寫成兩篇行動研究，⁵但遺憾的是，唯獨第四次實驗教學(自學班)沒能完整的紀錄與整理。⁶

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，另外，實習老師顏瑋廷的適時加入，更使得整個過程走的順利、圓滿。

想不到當初只是一個簡單的想法，最後竟然促成了中崙高中數學科與自然科團隊的結合，共同為孩子更有效率的學習設計具體的教學活動。整個過程，大夥都覺得是一段寶貴的合作經驗，因此寫下這篇行動研究。同時，也期待更多的團隊一同投入幫助孩子更有效率學習的行列。

二、自學輔導實施方式

1. 依據：

- (1) 高級中學成績考查辦法暨本校補充規定。
- (2) 教育部高級中等學校辦理重(補)修相關規定。

³ 網址 <http://www.vschool.com.tw>

⁴ 參閱蕭文俊(2004)，〈數學科線上題庫測驗製作－中崙高中紀實〉，東適性學習社區教育資訊站，
網址 <http://www.ycsh.tp.edu.tw/community/comm/htm/conclusion.htm>

⁵ 參閱蕭文俊(2004)，〈另類教學評量〉、〈數學重修班課程設計〉，中崙高中數學科線上測驗網站，
網址 <http://163.21.114.65/team/action.htm>

⁶ 網址 http://163.21.114.65/zlsh/self_learn/info.htm

(3) 依據教育部規定成績是否及格的計算改為以學年為單位(及格分數為 60 分)。

2. 對象：

學科成績不及格者經補考(補考及格者該學科成績以 60 分計算)之後且兩學期的學期分數平均(亦即學年成績)仍不及格者須參加重補修。

3. 開自學輔導班重修原則：

同一學科，重修學生人數達二十人以上，授課教師以原班級任課教師為原則，採編班(重修班)教學；重修學生人數未達二十人，以自學輔導為原則。

4. 自學輔導班上課方式及時數：

由老師指定教材，學生自行修讀並安排面授指導，每一學分不得少於二節課，⁷並確實填寫自學輔導進度表。

三、問題：

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。

四、策略：

⁷ 根據 92 年本校自學輔導辦法，授課時數為三節，前二節為面授指導，第三節為期末總結評量。94 年改為授課時數採學分制，以本研究第二次實驗教學為例，因為高二上學期化學為 3 學分，故授課時數為 $3 \times 2 = 6$ 節課。

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，⁸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。
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。

五、實驗教學

在一切準備工作就緒的情況下，首先由中崙高中數學科蕭文俊老師和化學科高貫洲老師共同負責整體的課程設計，緊接著在中崙高中物理科簡小娟老師、顏瑋廷實習老師和麗山國中溫梅桂老師的協助之下，共同進行兩次的實驗教學。本實驗教學共設計有四個教學活動，之下又細分為十三個教學步驟。以下為本實驗教學之教學活動設計摘要表。

⁸ 第一次實驗教學網址 http://163.21.114.65/zlsh/self_learn/info.htm

第二次實驗教學網址 <http://163.21.114.65/west/中崙高中/04/index.html>

(一)教學活動設計摘要表：

教學活動設計	
教學活動	教學目標
第一階段(隨時找老師談) 確認上課時間	確認上課時間
第二階段 1. 發放課程計劃 2. 發放應該學會的課程內容講義及題庫。 ⁹ 3. 講解各章節重點 4. 帶領學生了解線上測驗學習環境之操作方式。 5. 交代第二階段要完成之作業。 (1)完成題庫書面作業。 (2)至少進入線上測驗學習環境，完成測驗十五次。 6. 發放家長回條。 ¹⁰ 7. 交待第五節課「總結性評量」的範圍及內容。	1.使學生了解自學班課程之規劃。 2.使學生了解學習目標。 3. 使學生了解各章節重點 4. 使學生了解老師所建立的線上測驗環境的網址及其操作方式。 5. 使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力。 6. 使家長了解線上測驗學習環境的運作機制。 7. 督促孩子回家要加油。
第三階段 電訪家長。 ¹¹	更進一步協助家長了解線上測驗學習環境的運作機制。
第四階段 1. 檢查第二階段要完成之作業。 (1)完成題庫書面作業。 (2)至少進入線上測驗學習環境，完成測驗十五次。 (3)收家長回條。 2. 交待第五階段「總結性評量」的範圍及內容。	1. (1)確定學生學會題庫書面作業的課程內容。 (2)確定學生熟悉線上測驗學習環境。 (3)使家長了解學生自學進度及狀況。 2. 使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力。
第五階段 總結性評量 ¹²	了解學生參與自學課程的學習效果。

⁹ 讀者可在所附光碟中的教材資料夾內找到。

¹⁰ 參閱本文頁 21。

¹¹ 訪談記錄參考光碟中家長回饋資料夾。

¹² 參閱本文頁 18、20。

(二)第一次實驗教學 — 九十二學年高二下學期數學自學班

指導教師：蕭文俊老師

參與學生：余亮東、林佳穎、林孟潔、楊詩涵、高偉翔、聞人葶、劉育丞、
林采凡、賴亭宇、俞宥任、詹喆文、徐煜翔、葉禮境、張碧珊、
賈皓鈞、林令尹和張琇鈞等十七位同學

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/ztsh/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

(三)第二次實驗教學 — 九十三學年高二上學期化學自學班

指導教師：高貫洲老師

參與學生：霍冠竹、詹奕軒、林俐如、歐陽以剛等九位同學

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，¹³而且還設計了問卷，¹⁴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。

¹³ 讀者可在所附光碟中的照片、影片資料夾內找到。

¹⁴ 參閱本文頁 21~23。

六、特色

1. 改變傳統自學班的課程進行方式。
2. 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。
3. 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。
4. 學習內容分成兩部份，其中第一個部份為書面作業。學生回家完成書面作業，在第二階段時，於老師的指導下，訂正並習得課程的內容。第二部份為上網練習老師所建構的線上學習環境。整個過程有別於傳統的自學班課程，不僅更加的全面，也更符合了學生的需求。
5. 第二部份上網練習老師所建構的線上學習環境，雖然在第一階段的規定是回家完成測驗十五次，其實這是教師所規劃最低的要求，能力高者是可以盡情享受線上測驗的愉悅。¹⁵
6. 在評分方式上，我們的設計是：平時成績佔 30%，總結性評量佔 70%。在平時成績計算上是以「線上測驗學習」為主。其中線上測驗學習的部份，我們是以上線完成一次測驗 100 分，則加平時分數 1 分的方式來獎勵學生，最高可得平時成績的全部分數。這樣的獎勵措施提升了所有同學的上線學習動力。
7. 關於線上測驗系統的評分機制，我們的設計方式為：先測驗，再送出成績計算結果。意思是說，如果學生對於其測驗的結果是不滿意的，他可以選擇不送出成績。所以，我們的立意是希望學生透過不斷的練習，使其能精熟我們所設計的課程內容，並在充分尊重其自主性的情況下，使其能愉悅的學習。

¹⁵ 在第一、二次實驗教學時，蕭老師與高老師是以上線完成一次測驗 100 分，則加平時分數 1 分的方式來獎勵學生。

8. 關於第二階段的上課方式，只要學生完成書面作業的訂正以及在家完成線上測驗至少十五次即可參加總結性評量。所以，能力較高者，通常能夠提早下課，得到極大的成就感；能力較弱者，相對地能夠得到老師更多的關懷與協助。在這樣的堅持之下，能力較弱的同學得到了老師更多的輔導，也許他可能還是一知半解，但是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，一直帶著他向前走。
9. 自學班線上測驗學習環境的課程內容，全都已電子化，因此在可修改性與擴充性上，保留了最大的靈活與彈性。
10. 自學班線上測驗學習環境的學習檔案，全都已媒體化，因此學生可在生動、活潑且有趣的環境下，愉悅的學習；而且，這些檔案具有高互動性，因此，在學生學習的過程中，宛如老師就在他的身旁指導一般。
11. 自學班線上測驗學習環境的 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。
12. 整個課程的進行常常需要學生透過電腦上網去練習，因此，學生的資訊能力也獲得了一定的提升。

七、結果與討論

1. 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。
2. 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。

3. 第一次實驗教學中缺乏影像的記錄及學生回饋的部份，因此第二次實驗教學不僅全程錄影，更設計了學生問卷的調查。
4. 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。
5. 評量內容完全來自老師所發的學習教材與線上測驗檔案內的學習內容，確實增加了同學的學習成就感。
6. 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。
7. 在第二階段中，當學生練習線上學習測驗檔案，得到 100 分時，常會忍不住的大叫出來，顯然這樣的課程設計方式，充分滿足了學生的學習成就動機。
8. 教師配合現代化科技的應用，落實資訊科技融入教學，加強了學生的「資訊教育」。
9. 教師們透過教學活動的構思與參與，形成默契良好的團隊。
10. 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。
11. 整體而言，學生可透過本課程活動的實際參與，得到該有的學習成就，且能針對其錯誤做立即的修正，充分達到「因材施教」的教學目標。
12. 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。

13. 整體而言，所有的學生都參與了整個活動，而且學科能力較弱的同學得到了老師更多的輔導，充分達到了「有教無類」的教學目標。

八、結論與建議

(一)結論

1. 經過二次的實驗教學，我們深深的感受到：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。
2. 透過家長問卷調查我們得知，家長肯定這樣子的課程設計，他們認為這樣子的課程不同於以往傳統課程的呆板，不僅讓學生的學習更有趣，同時因為老師的用心佈置網路學習環境，也讓孩子的學習更加的有效。
3. 透過學生問卷調查我們得知，學生喜歡這樣子的學習方式，他們認為這樣子的學習方式不同於以往的傳統方式，它變的有趣、方便，真的激發了他們學習的興趣。同時，透過不斷的練習，不斷的錯誤修正，讓他們對於整個課程的內容更加了解，也使得自己更有信心。
4. 透過學生問卷調查我們得知，學生確實 ” 隨時隨地 — 自學無限 ” ，有超過一半以上的同學，於課後上線學習達 30 次之多。
5. 在自學班課程進行的過程之中，授課教師透過成績查詢系統確實充分掌握學生的在家自學狀況，同時配合電訪家長，讓孩子的學習更加的務實，此點深獲家長的肯定。
6. 透過家長問卷調查我們得知，家長確實願意在孩子學習的過程中扮演協助的角色，而在參與的過程之中，也看到了孩子不僅藉由多做題目增加了對課程的熟悉度，同時當答錯了，透過解析中參考答案的理解，讓學習效果變的非常好。

(二)建議

1. 在第二次實驗教學的過程中，我們發現學生很容易得到 100 分，原因是因為
題庫的題目數量仍嫌不足，建議下次繼續擴充題目。
2. 有家長在意見回條中反應，孩子在練習的過程中會亂點選項，目的是把詳解及答案背下來。要防止這樣的問題產生，可從電腦程式中做改良，讓題目中的關鍵數字會隨機起變化。
3. 不要將這樣的評量方式視為單純只為了測驗，當成是一種教學活動更為恰當。
4. 第二次實驗教學中所建立的題庫系統是以各章節為單位，而第一次實驗教學中所建立的題庫系統是以整冊為單位；兩相比較之下，我們發現大範圍的效果較佳，同學無法取巧，故建議下次自學班題庫系統的建立採大範圍。

附件 — 自學班的教學設計與實施

教學活動設計(教案)

教案名稱	自學班課程設計：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	
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		http://163.21.114.65/zlsh/start.html			
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					
設計理念	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： 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。 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。 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： 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。 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。 3. 家長可以隨時上網來關心孩子學習情況。 4. 整個課程更為多元、活潑、生動、有趣味。					

教學目標	1. 使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向。 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。 3. 輔導學生具備第四冊的基本能力。 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。	
教學活動		時間
第一節課	一、使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向： 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。 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。	3 分鐘
	二、使學生了解第四冊各章節的重點： 藉由題庫中例題的講解，使學生了解第四冊各章節的重點。	40 分鐘
	三、使學生知道線上測驗環境的網址及其操作方式： 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。	5 分鐘
	四、使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力： 1. 交代第二節課前要完成題庫書面作業。 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。	2 分鐘

第 二 節 課	一、確定學生學會題庫書面作業的課程內容： 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。 2. 檢查學生是否完成題庫書面作業。 3. 輔導學生完成題庫書面作業錯誤的訂正。	30 分 鐘
	二、確定學生具備第四冊的基本能力： 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。 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。 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。 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。	18 分 鐘
	三、交待第三節課「總結性評量」的範圍及內容： 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。	2 分 鐘
第 三 節 課	總結性評量。	50 分 鐘

教案名稱	自學班課程設計：第二次實驗教學				
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		http://163.21.114.65/west/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	同第一次實驗教學				
教學目標	1. 使學生了解自學班課程之規劃及其學習方向。 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。 3. 輔導學生具備物質科學化學篇(上)的基本能力。 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。				
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： 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。 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。				5 分鐘
	二、使學生了解「物質科學化學篇(上)」各章節的重點： 藉由題庫中例題的講解，使學生了解各章節的重點。				100 分鐘

第二次授課	三、使學生知道線上測驗環境的網址及其操作方式： 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。	40分鐘
	四、使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力： 1. 交代第二節課前要完成課程內容講義題目。 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。	5分鐘
	一、確定學生學會題庫書面作業的課程內容： 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。 2. 檢查學生是否完成課程內容講義題目。 3. 輔導學生完成課程內容講義題目錯誤的訂正。	50分鐘
	二、確定學生具備「物質科學化學篇(上)」的基本能力： 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。 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。 3. 若總分無法達到及格標準，但平時成績仍有補救機會時，再給與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。 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。	100分鐘

	三、使學生知道線上測驗環境的網址及其操作方式： 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。	40 分 鐘
	四、使學生能夠回家後，能夠持續保持學習的動力： 1. 交代第二節課前要完成課程內容講義題目。 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。	5 分 鐘
第二次授課	一、確定學生學會題庫書面作業的課程內容： 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。 2. 檢查學生是否完成課程內容講義題目。 3. 輔導學生完成課程內容講義題目錯誤的訂正。	50 分 鐘
	二、確定學生具備「物質科學化學篇(上)」的基本能力： 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。 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。 3. 若總分無法達到及格標準，但平時成績仍有補救機會時，再給與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。 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。	100 分 鐘

二、教案活動設計(教材)

1. 第一次實驗教學：



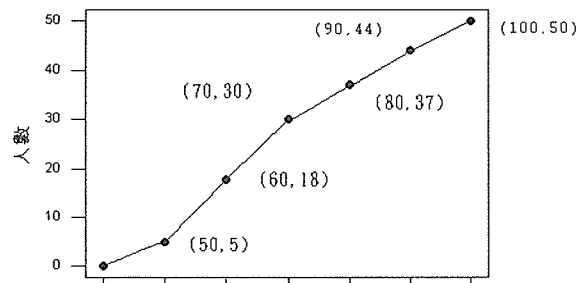
中崙高中 高二數學自學班 題庫

題庫範圍：第四冊

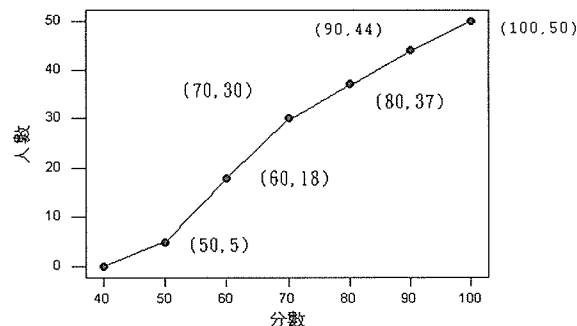
_____ 班 座號 _____ 姓名 _____

1. 設一拋物線的方程式為 $\frac{(3x+4y-7)^2}{25} = (x-4)^2 + (y-5)^2$ ，
試求這拋物線的焦點、頂點坐標、準線方程式和對稱軸方程式。
2. 試求頂點為(3, 4)，準線為 y 軸的拋物線方程式。
3. 設 $P(x, y)$ 為橢圓 $x^2 + 4y^2 = 4$ 上之一點，求 P 到直線 $L: 3x + 4y = 12$ 之最短距離。
4. 設 k 為一常數，若方程式 $\frac{x^2}{4-k} + \frac{y^2}{k-2} = 1$ 表長軸在 y 軸上之一橢圓，
試求 k 值之範圍。
5. 若通過點 $P(2, 0)$ 且與雙曲線 $x^2 - 4y^2 = 16$ 相切的直線方程式為
 $y = ax + b$ ($a > 0$)，求 $a = ?$
6. 求雙曲線 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$ 的共軛雙曲線的頂點坐標。
7. 設拋物線 $x^2 = 4y$ 上一弦的中點是(1, 1)，求這弦所在的直線方程式。
8. 一平行於拋物線 $y^2 = 4x$ 之對稱軸的光線，射至點 $P(4, 4)$ 後反射至拋物線上另一點 Q ，試求 Q 之坐標。
9. 在電腦的語言上，一字元組是由 0 與 1 組成的一連串 8 個數字，例如 01010101 與 10010011 是兩個字元組，試問總共有多少個不同的字元組？
10. 在一家五口的家庭中，過聖誕節時，每個人須送其他家人每人一件禮物，
並置於所布置的聖誕樹下。假設所有人都已擺好禮物，
試問聖誕樹下總共有多少件禮物？
11. 投擲一枚硬幣 10 次，試問正反面出現的情形總共有多少種？
12. 將『庭院深深深幾許』的字重新排列，試問連同原詞句共可得出多少種詞句？
13. 將 5 個相同的白球與 4 個相同的紅球全部分給 3 位兒童。若每位兒童至少分到 1 白球與 1 紅球，問有幾種分法？
14. 試求 C_2^8 之值。
15. 試求 $(x+2y)^5$ 展開式中 x^2y^3 的係數。
16. 求 $(3x+2y-z)^6$ 展開式中 $x^2y^2z^2$ 的係數。
17. 甲與乙兩人各擲一骰子。若以 A 表示擲出的點數和為 7 的事件， B 表示擲出的點數積為 8 的事件，試問 A 與 B 是否為互斥事件？

18. 設一袋中有大小相同的黑球 3 個，白球 2 個與紅球 1 個，今自袋中取出兩球。若以 A 表示至少有一白球的事件， B 表示至少有一紅球的事件，求 A 與 B 的和事件中樣本點的個數。
19. 某班有 20 位女生，30 位男生，今隨機選二位為班長與副班長，試求班長與副班長均為女生的機率。
20. 投擲兩顆相同的公正骰子，設 X 代表此兩骰子出現的點數中較小的數，試求 $X=1$ 之機率。
21. 設袋中有 1000 元鈔票與 100 元鈔票各 4 張，某人自袋中隨機取出 2 張，試求其期望值。
22. 某人自一整副的撲克牌中隨機抽牌，每次一張，抽出後放回去，如此抽了三次，試求抽出黑桃的次數的期望值。
23. 高速公路巡邏警員想估計駕駛員不帶駕照的比率，試問適合的抽樣方法是下列哪一個？
(A)簡單隨機抽樣 (B)分層隨機抽樣 (C)部落抽樣 (D)系統抽樣
24. 某社區的住戶分住三棟（同級）三廈，想調查全部住戶每月的平均收入，已知每棟大廈的住戶成員各階層均有，而且三棟住戶彼此類似。試問適合的抽樣方法是下列哪一個？
(A)簡單隨機抽樣 (B)分層隨機抽樣 (C)部落抽樣 (D)系統抽樣
25. 某班段考數學成績之以下累積次數分配曲線圖如右，試問不及格者有幾人？



26. 某班段考數學成績之以下累積次數分配曲線圖如右，試問至少 70 分及格者有幾人？



27. 求 1, 2, 3, ..., 10 等 10 個數值的母群體標準差。
28. 某項考試共有 7500 人應考，考試結果成績分布接近常態分配，已知算術平均數為 45 分，標準差為 2 分。假設成績及格標準訂為 40 分，大約多少人可到達及格標準？

中崙高中九十二學年度高二第二學期數學自學班期末考

範圍：第四冊



_____ 班 姓名 _____

※以下各題請寫算式，否則不予計分。

計算題 (共 10 大題，每大題 10 分 共 100 分)

1. 設拋物線 $x^2=4y$ 上一弦的中點是 $(1, 1)$ ，求這弦所在的直線方程式。
2. 設 $P(x, y)$ 為橢圓 $x^2+4y^2=4$ 上之一點，求 P 到直線 $L: 3x+4y=12$ 之最短距離。
3. 設直線 $y=x+k$ 與雙曲線 $y^2-4x^2=12$ 相切，試求(1)切點的坐標與(2)定數 k 的值。
4. 7 個小朋友排成一列，試問
 - (1)其中的 3 姊妹排在一起的排列有多少種？
 - (2)又這 3 姊妹兩兩不相鄰的排列有多少種？
5. 某一麵包店只出售 4 種不同廠牌的巧克力，
 - (1)現在要買 8 盒，試問共有多少種買法？
 - (2)若限制每種廠牌至少買 1 盒時，試問買 8 盒時共有多少種買法？
6. 試求 $(x+2y)^5$ 展開式中 x^2y^3 的係數。
7. 某班有 20 位女生，30 位男生，今隨機選二位為班長與副班長，試求班長與副班長均為女生的機率。
8. 一箱子內有 9 個燈泡，其中有 4 個是壞的，如今隨機取出 3 個，試求取出的燈泡中壞燈泡的個數之期望值。
9. 有 10 位學生的身高如下：（單位：公分）
157 189 185 181 179 184 186 182 177 180
試求此組資料的(1)算術平均數，(2)中位數，(3)四分位差與(4)標準差。
10. 某項考試共有 7500 人應考，考試結果成績分布接近常態分配，已知算術平均數為 45 分，標準差為 2 分，假設成績及格標準訂為 41 分，大約多少人可到達及格標準？
（若設 μ 為算術平均數， σ 為標準差，則介於 $\mu - \sigma$ 與 $\mu + \sigma$ 之間的機率大約為 0.6828，介於 $\mu - 2\sigma$ 與 $\mu + 2\sigma$ 之間的機率大約為 0.9546，介於 $\mu - 3\sigma$ 與 $\mu + 3\sigma$ 之間的機率大約為 0.9974）

2. 第二次實驗教學：

高二物質科學化學篇(上)題庫系統

1-1 物質組成



倍比定律是陳述下列何者的關係？ H_2O 及 D_2O 中氧的量粗鹽所含各種鹽類中氯化鈉的量 一氧化碳及二氧化碳中所含氧的量氧化鎂(MgO)及氯化鎂(MgCl_2)中所含鎂的量。

已知 $\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ ，A、B、C 表不同分子，若 A、C 之分子量分別為 28 及 17，則 B 的分子量為 1 2 3 6。

甲乙兩化合物均由 A、B 兩元素組成，其重量百分組成甲為 20%A 和 80%B，乙為 25%A 和 75%B，已知甲的化學式為 AB_2 ，則乙的化學式為何？

AB_3 A_3B_2 A_2B_3 A_3B 。

Ans

解

【說明】㊸倍比定律說明兩元素可形成不同化合物時之質量關係，如 CO 與 CO_2 。

解

【說明】依質量不滅定律知反應前後物質之總質量相等

設 B 的分子量為 M_B ，則 $28 + 3M_B = 2 \times 17$ ，得 $M_B = 2$ 。

解

【說明】A 之質量相等時（即 A 原子數固定時），B 之質量比 = B 原子數比

	A	B			A	B	化學式
甲	20	80	將A之質量化成等量→	甲	20×5	80×5	AB_2
乙	25	75		乙	25×4	75×4	AB_x

B 之質量比甲：乙 = $80 \times 5 : 75 \times 4 = 4 : 3 = 2 : x$

得 $x = 3/2$ ， $\text{AB}_{3/2} = \text{A}_2\text{B}_3$ ，故乙的化學式為 A_2B_3

1-2 物質相態

下列何者是水受熱蒸發成水蒸氣時的主要變化？ 分子膨脹 分子式改變 質量變輕 密度變小。

在 100°C 時，水的莫耳汽化熱為 40.6 千焦。則 100°C 時 1.0 克水汽化成為同溫度的水蒸氣所需的熱量為若干？

40.6kJ 2.26kJ 40.6kcal 2.26kcal。

在 100°C 時，水的莫耳體積約為 20 毫升，汽化成為同溫度的水蒸氣莫耳體積約為 30 升。若水分子本身體積不考慮，由此推算氣態水分子間距離約為液態的若干倍？ 1.5 倍 12 倍 40 倍 1500 倍。

Ans

解

【說明】㊸相變化時組成分子不變，但分子間的距離改變。

高二上化學自學班總結性評量



帳號：_____

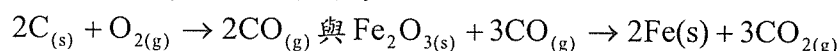
姓名：_____

作答時請詳列算式

一、甲乙兩化合物均由 A、B 兩元素組成，其重量百分組成甲為 20%A 和 80%B，乙為 25%A 和 75%B，已知甲的化學式為 AB_2 ，則乙的化學式為何？

二、在 100°C 時，水的莫耳汽化熱為 40.6 千焦。則 100°C 時 1.0 克水汽化成為同溫度的水蒸氣所需的熱量為若干？

三、從鐵礦煉製鐵的過程中涉及



二個化學反應，若第一個反應方程式中所產生的一氧化碳全部用於第二個反應方程式，則欲產生 100 公斤的鐵，需氧若干公斤？（原子量：Fe=56，C=12，O=16）

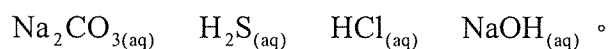
0.428×10^2 0.762×10^2 1.14×10^2 1.71×10^2 。

四、已知下列物質的莫耳燃燒熱， $C_{(s)}$ ：-94.0kcal； $H_{2(g)}$ ：-68.3kcal； $CH_{4(g)}$ ：-212.8kcal，則甲烷的莫耳生成熱約為多少 kcal？

五、比重 1.16，21.0% 的 HCl 水溶液 150 毫升和 6.00M 的 HCl 水溶液 350 毫升混合，假設體積有加成性，則混合後的鹽酸液濃度為多少 M？（原子量 H:1.0，Cl:35.5）

六、請描述亨利定律，並舉幾個不符合本定律的氣體

七、欲分離一溶液中之 Mg^{2+} 及 Cu^{2+} 之離子，可採用下列何種試劑？為什麼？



八、某稀鹽酸 300mL，加入 0.5M 的氫氧化鈉溶液 200mL 後呈鹼性，要中和此鹼需另加入 1M 硫酸溶液 25mL，則原稀鹽酸的濃度為何？
 $1/2$ $1/3$ $1/6$ $1/12$ M。

九、以 0.1M $NaOH_{(aq)}$ 滴定 0.1M $HCl_{(aq)}$ 10mL，當溶液 $pH=2$ 時，NaOH 約用去多少 mL？ 6.7 8.2 10.5 12.1。



三·家長回饋

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：

2·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%

3·家長心得感想：

(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。

四、學生回饋

1. 自學班學生調查問卷調查設計：

以下八題為題組，每題 1 分共 8 分，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：_____。

(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 _____。

2. 學生問卷調查結果分析：

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.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	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驗的次數：	0次	0	0%
	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%

3. 學生心得感想：

- (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) 題目爲重點題型，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，能知爲何錯而馬上改進，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。

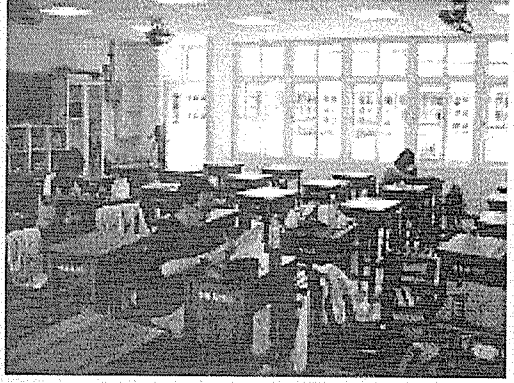
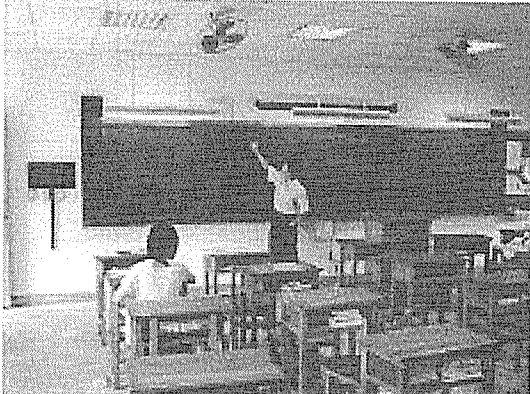
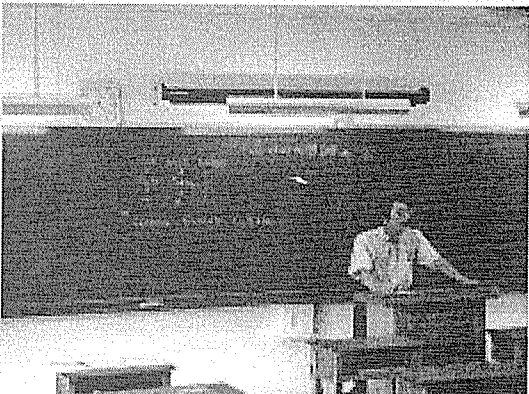
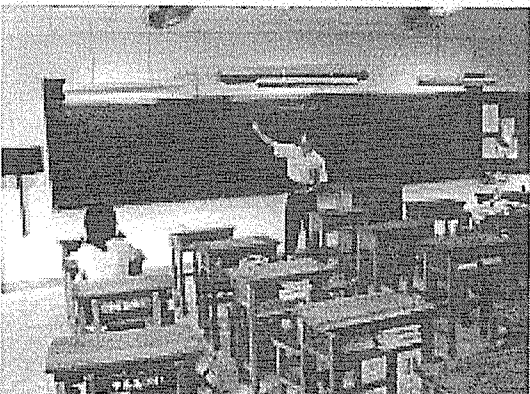
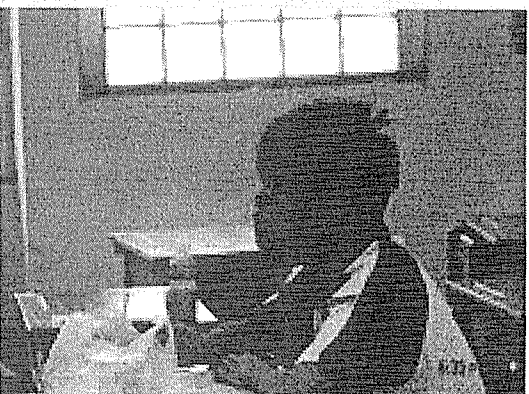
五、教學活動記錄照片：

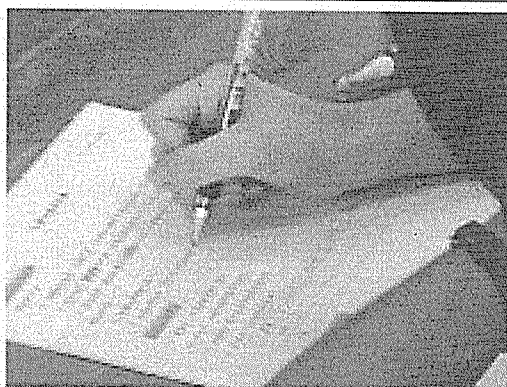
實施日期：94/10/15（第一次授課）、94/10/17（第二次授課）。

實施對象：霍冠竹、詹亦軒、林俐如、歐陽以剛……等九位同學。

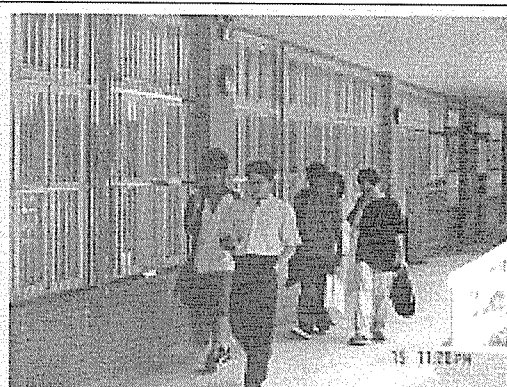
課程內容：高二上學期物質科學化學篇。

第一次授課：

	
老師講解課程計畫	學生聆聽老師講解課程計畫
	
老師講解課程重點	老師講解課程重點
	
老師講解課程重點	學生聆聽老師講解課程重點



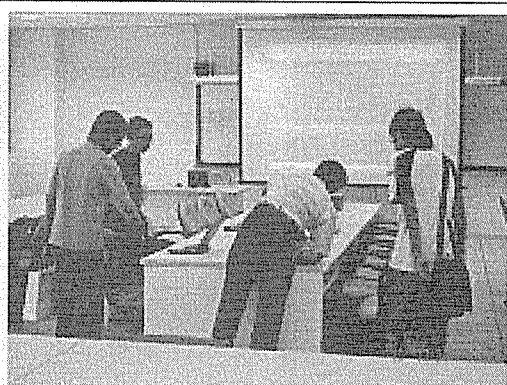
學生抄寫老師講解課程重點



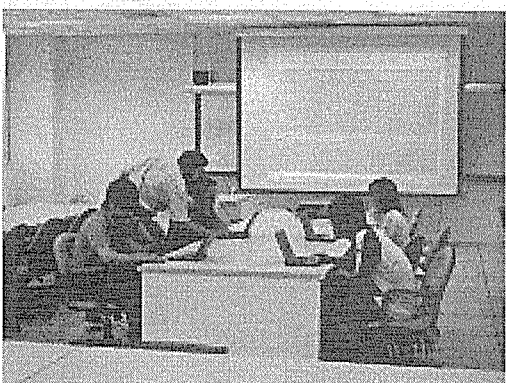
前往電腦教室進行第二階段課程



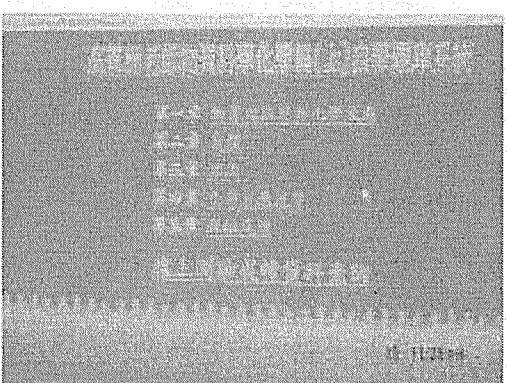
進入電腦教室



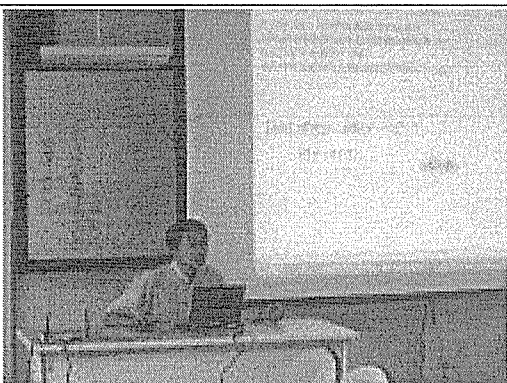
老師安排學生就坐



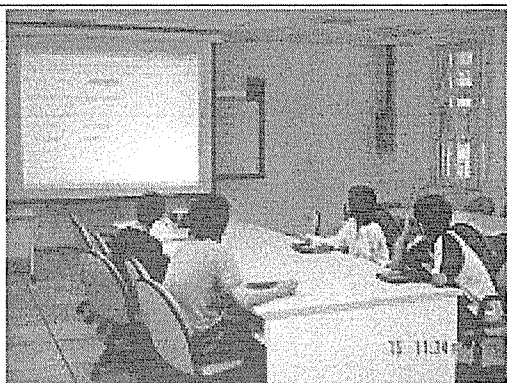
老師指導平板電腦操作要領



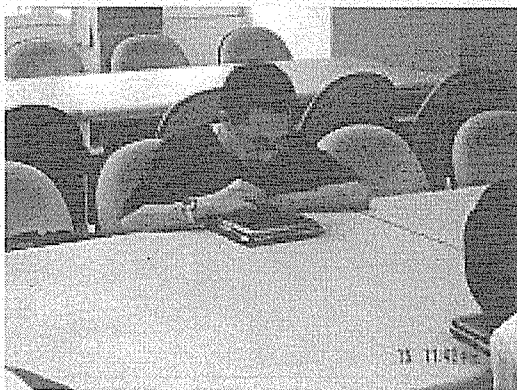
高貫洲老師製作的題庫系統



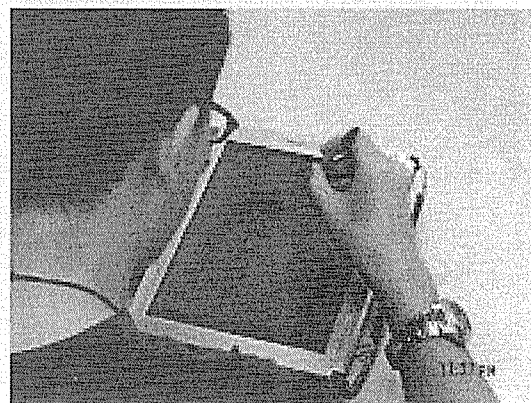
老師操作線上測驗檔案



學生聆聽操作流程



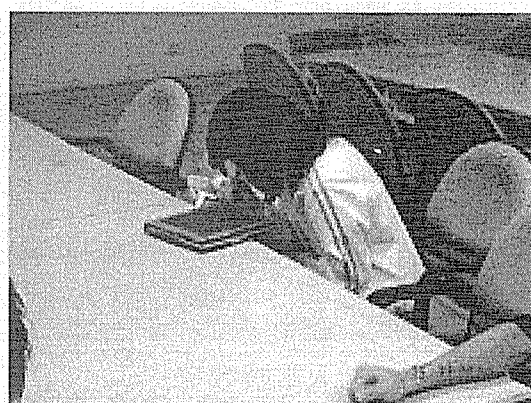
學生上線測驗



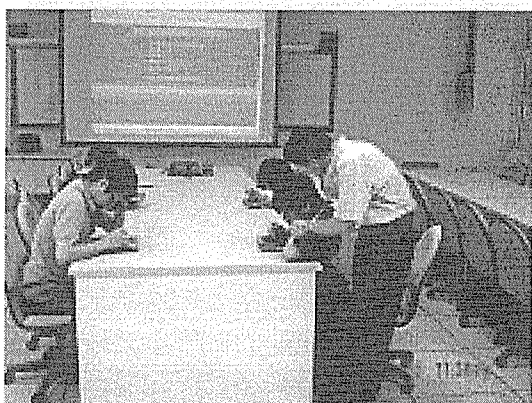
學生上線測驗



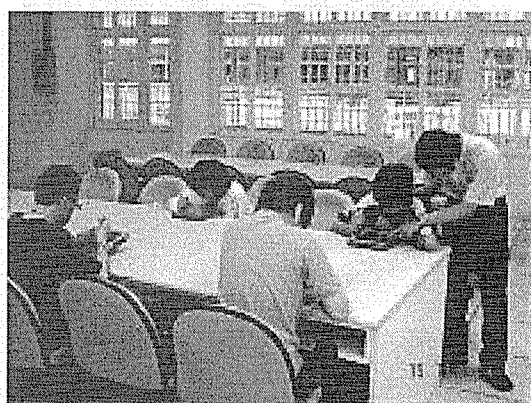
學生上線測驗



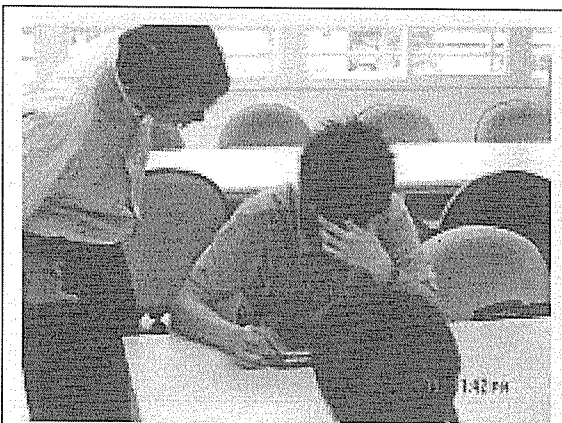
學生上線測驗



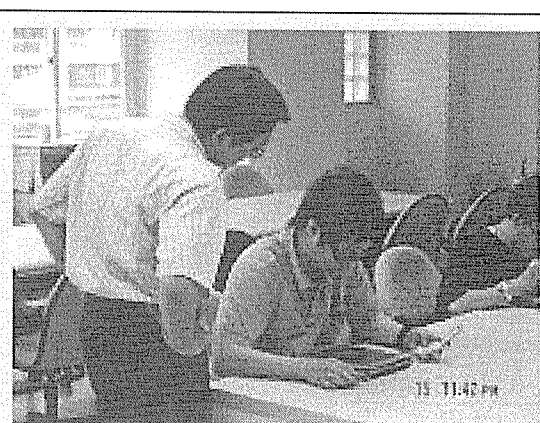
老師指導



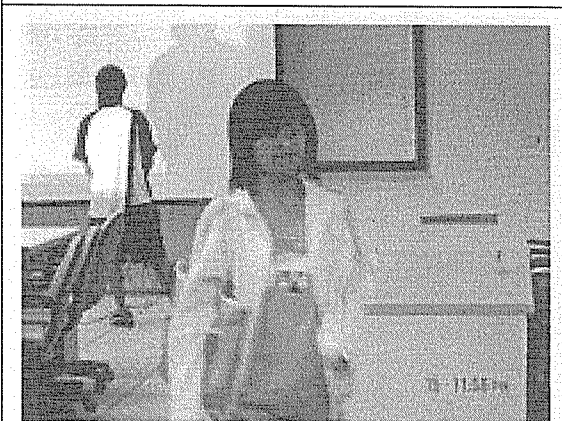
老師指導



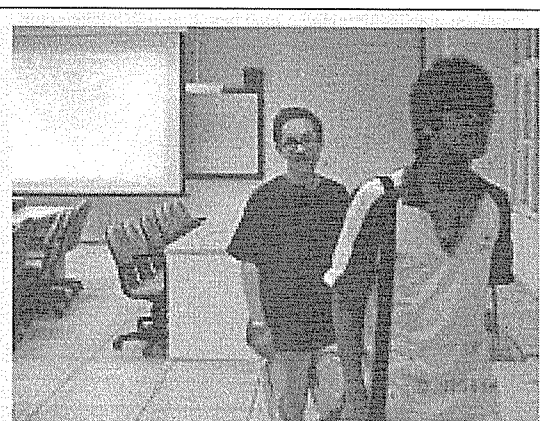
老師指導



老師指導

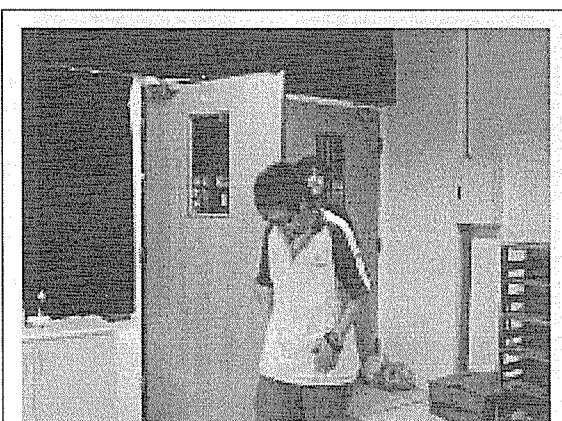


完成測驗，回家囉！

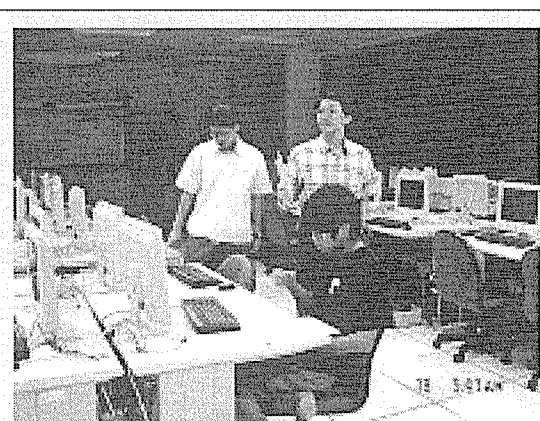


又有人離開了！！

第二次授課：



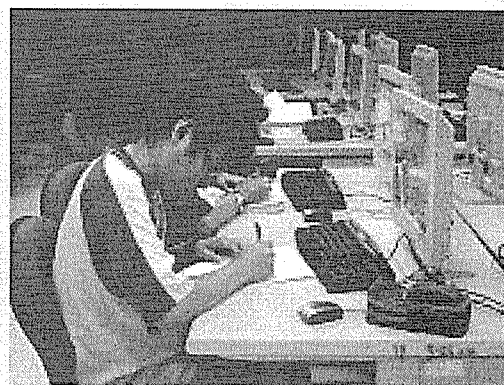
進入電腦教室



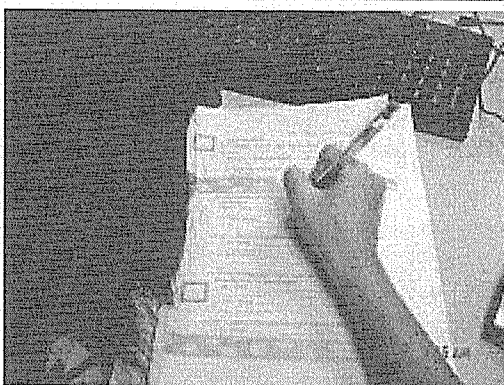
學生就座



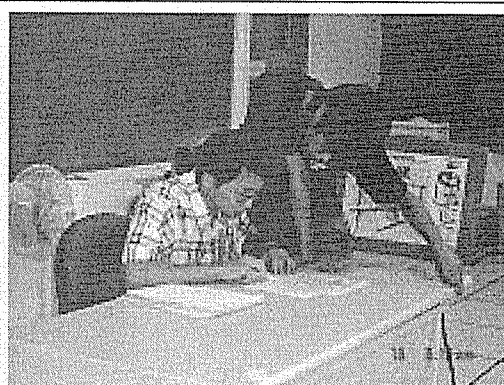
上線檢查作業



考試中



考卷



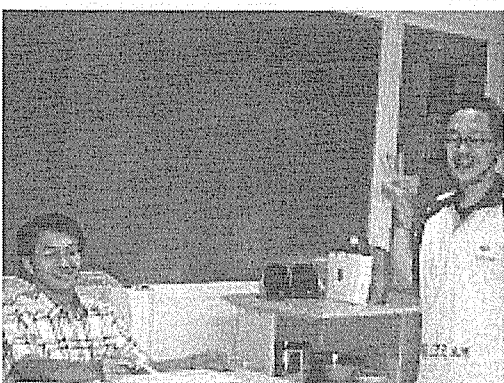
高老師批改試卷



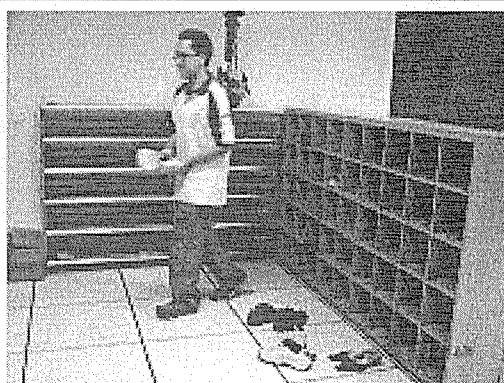
過關啦



回家囉



我也 pass 了



我也要回家了

六・教學活動錄影光碟(VCR)

光碟內有文件、教材、影片、照片和家長回饋共五個資料夾。

其檔案內容分別如下：

◇ 文件

自學班課程設計封面.doc

自學班課程設計.doc

摘要.doc

◇ 教材

第一次實驗教學：第四冊自學班題庫.doc、第四冊自學班期末考.doc、
第四冊自學班期末考答案卷.doc

第二次實驗教學：高二(上)自學班總結性評量試題.doc、
高二物質科學化學篇(上)自學題庫.doc、

講義：化學反應與計量.doc、離子沉澱表.doc、
酸與鹼.doc、溶液.doc

◇ 影片

第一次上課：第一次上課影片.wmv

第二次上課：第二次上課影片.wmv

◇ 照片

第一次上課：共 73 張照片

第二次上課：共 19 張照片

◇ 家長回饋

奕軒家長訪談.MP3