

# 自主學習教學舉例

賴江漢

省立臺中第二高級中學

## 一、前言

地球科學是一門包羅萬象變化多端的學科，極易引起學生學習的興趣。它又是強調地域性和關心生活環境，與環保教育息息相關的學科；對人類生存環境的保護，和提升人們生活品質極為重要。可惜目前高級中學的教育，在傳統留下來的“一張嘴巴，一個黑板，一支粉筆，一本教科書”的教學方式下，促成學生只做被動注入的學習活動。單調乏味，難引起學生的興趣及主動深入地學習。加上現實的升學競爭壓力，整個高中教學活動大都被升學所掌控。形成聯考怎麼考，學校的教學就怎麼教。學校幾乎變成只是訓練學生善於解答試卷上問題能力的場所而已。因此大專聯考不考的學科，其學習活動都被師生冷落。這種扭曲教育功能的現象，實在太可惜！事實上地球科學的教學，可以就前述的特性，善加利用。設計不同於傳統的教學方法來實施，使學生在單調的學習活動中，嚐到新鮮的學習方式，接受多元化教學目標的教學，引起其主動自我學習的興趣。而現在正值教育改革聲浪衝激全國上下，整個社會大都不反對改革的情況下，以人本教育理念為基礎，試擬以學生為中心的教學模式，暫名為“自主學習教學舉例”，於高一基礎地球科學課來實施教學。期望在學生自我發展潛能的基礎上，訓練其獨立思考，自主學習和實驗操作。同時提供同儕互相切磋彼此激勵的機會，培養其多樣化的學習活動，建立互助合作的精神。使教學目標除地球科學知識的傳授外，還培育學生下列能力：

1. 蒐集分析和歸納資訊的能力。
2. 表達想法和分享心得的能力。
3. 規劃與組織工作的能力。
4. 團隊合作的能力。
5. 解決生活上真正問題的能力。

同時淡化只為考試而學習的氣氛，孕育學生自主學習的觀念和奠定其終身學習的基礎。

## 二、自主學習教學要領

### (一)準備工作：

在學期開始前應完成下列工作：

- 1.購置參考書籍。
- 2.蒐集有關地球科學的雜誌和錄影帶。
- 3.整理實驗器材及標本。
- 4.編寫每單元之學習目標。

### (二)規劃與分組：

正式上課第一堂課，跟學生講解自主教學法的活動情形，學習的內涵，並將學生分組，分配整個學期每個人應做的工作。

#### 1.將高一基礎地球科學教材及實驗手冊項目，分成六個單元：

- (1)第一單元：包括第一、二章及實驗一。
- (2)第二單元：包括第三、四、五章及實驗二。
- (3)第三單位：包括第六、七章及實驗三內模及外模。
- (4)第四單元：包括第八、九章。
- (5)第五單元：包括第十、十一章及實驗四、五、露點測定。
- (6)第六單元：包括第十二、三、四章及實驗六。

#### 2.分組與工作分配：

- (1)每班推選兩位同學為進修組，輪流主持整學期全班研討會，及協助老師處理與教學有關之事務。
- (2)將全班學生分成若干組，每組約六人。
- (3)每組設主席及紀錄各一人，由組員輪流擔任，即全學期每位學生應至少擔任一次主席一次紀錄。負責主持分組討論和紀錄，並於全班討論時，代表該組提出報告。

### (三)學習活動之內容：

每單元老師規劃時間，引導學生進行下列的學習活動：

- 1.老師提供單元之學習目標，簡介實驗器材或標本。
- 2.個別學習：學生在安排的時段內進行下列學習活動：
  - (1)閱讀教材、參考書籍和雜誌。

(2)使用資料卡整理重要概念或疑難問題。

(3)操作實驗。

3.分組討論：

每組由該單元輪到擔任主席及紀錄之同學，在適當時間內召集組員進行討論活動，其研討內容如下：

(1)分享個人所得之重要概念或提出疑難問題。

(2)研討疑難問題。

(3)共擬班級研討時，欲提出之報告內容及問題。

(4)整理分組討論的紀錄。

(5)評量其他班級的專題報告。

4.班級討論會：

由進修組同學主持全班研討活動，其內容如下：

(1)各組提出報告及疑難問題。

(2)個別臨時提出問題。

(3)研討疑難問題。

(4)老師補充說明和解答。

5.媒體教學：

安排與單元教材相關之錄影帶，供學生觀看，並要學生做到下列學習活動：

(1)研討其內容或問題。

(2)寫心得報告。

6.專題報告寫作：

在第三次月考前繳一篇專題報告，其內容需與地球科學相關。

7.期末問卷調查。

8.野外實地觀測：

學期結束後之假期，由學生自行安排時間，尋找地點，就地球科學的題材，個人或小組進行野外觀測活動（詳見附錄：活動通報）。並整理一份實測報告，在下學期開學後由進修組同學登記交給任課老師。

四活動時間之分配：

將全學期能使用節數分成六等分，上述各項活動節數大約分配如下：

1.個別學習活動：3～4節

- 2.分組討論：1～2節
- 3.班級研討：1～2節
- 4.媒體教學：1～2節

(五)教學評量：

為瞭解學生學習的狀況，按照學校行事曆安排的三次月考及期末考試所需之成績，其評量依據如下：

- 1.第一次月考：月考成績以資料卡整理情形來評量。平常成績以自我評量為憑。
- 2.第二次月考：月考成績為筆試成績，其命題範圍為第一章到第七章。平常成績以實驗手冊和心得報告為依據。
- 3.第三次月考：月考成績以專題報告為依據，其評量係班級交換評閱，每位同學一份或兩份，再經分組討論給予分數。平常成績以資料卡整理情形為憑。
- 4.期末成績：期末考試為筆試，命題範圍為課本第八章到十四章。平常成績以心得報告，分組討論紀錄和實驗手冊為依據。

### 三、學習成效評量

- 1.資料卡整理之情形：第一次月考有極少數同學沒有交，而同學所寫的內容僅部分寫下重要概念及問題。第三次月考則較多同學沒交，但大部份同學都能清楚地寫下重要概念及問題。
- 2.心得報告寫作情形：約20%的同學除了寫下錄影帶的內容，還加上從其他書刊收集到的相關資料。
- 3.實驗情形：第一、二、三項實驗及化石的內模外模，大多數同學都親自操作，手冊紀錄也都詳細正確。第四、五、六項實驗及露點測點，則僅少數同學認真操作。
- 4.專題報告之寫作：有極少數同學沒交，約30%同學能針對主題深入而詳盡的敘述，於交換評量時，大部份同學都能詳填下列的評量表：

_____班_____號的專題報告	
1.標題	4.參考書籍
2.內容論述	5.評語
3.文筆	6.評分

5. 第二次月考及期末考兩次筆試，各班的平均分數如下：

	1 班	2 班	3 班	4 班	5 班	6 班	7 班	8 班	9 班	19班	20班	21班	25班
第二月考	63.7	56.7	58.8	56.6	55.4	57.3	62.4	52.7	60.5	59.1	61.0	61.1	58.4
期 考	66.7	72.2	72.8	72.2	74.5	72.3	76.8	71.4	62.9	65.8	66.0	66.4	71.9

6. 第一次月考所做自我評量，其統計結果如下：（詳見表一）

※表一 省立台中二中高一基礎地球科學第一單元學習結束自我評量表

1. 你對目前的學習活動感到：滿意 70% 沒意見 25% 不滿意 5%
2. 現在你能分別舉例說明，地質學、海洋學、大氣科學和我們日常生活發生何種關係嗎？全部 12% 部分 87% 不能 1%
3. 你能否說出地球科學室內模擬實驗和實地觀察的優缺點？能 87% 不能 13%
4. 你能否說明地球科學與人類生活環境的關係？能 81% 不能 19%
5. 現在你能辨別石綿、雲母和輝石嗎？能 70% 不能 30%
6. 你能否測出礦物硬度的大小嗎？能 75% 不能 25%
7. 你是否完全瞭解礦物的條痕和解理等的物理性質嗎？是 41% 否 59%
8. 你對臺灣的金屬礦床是否有心想去研究嗎？是 39% 否 61%
9. 在(A)個別學習，(B)小組討論，(C)全班討論等三活動中你投入心力的大小次序是：  
A>B>C 30% A>C>B 13% B>A>C 9%  
B>C>A 9% C>B>A 10% C>A>B 4% 都不樣 25%
10. 你對標本、參考書籍、雜誌等感到滿意嗎？滿意 90% 不滿意 10%
11. 你對此學習活動的意見是：（省略）
12. 你對你自己在這學習活動努力的程度認為應給予\_\_\_\_\_分。

\_\_\_\_\_ 班 \_\_\_\_\_ 號 姓名 \_\_\_\_\_

7. 期末問卷及其統計如下：

各位同學：這一學期你自主地學習了地球科學，這樣的學習活動老師很想知道它的缺失，因此請你就下列各題坦誠的勾一項，以供檢討改進，謝謝你的合作，並祝未來能快樂地學習！

一、這學期在個別學習活動中，你的感覺是：

- 1. 整個學期都無法適應。 13%
- 2. 起初無所適從、後來漸能適應。 55%
- 3. 一開始就能看自己所願意看的書。 32%

二、全學期的實驗項目，你認為：

- 1. 枯燥乏味，大都沒有耐心去操作。 21%
- 2. 部分項目較難，沒有興趣去操作。 57%
- 3. 全部都能實際操作。 22%

三、你對使用資料卡的想法是：

- 1. 不知道要寫什麼東西，故從未好好寫過。 14%
- 2. 抄寫一些東西，但仍不完全認清它的用途。 59%
- 3. 能大量使用記下且要留下的資料。 27%

四、分組討論時，你那一組是如何進行：

- 1. 由擔任主席和紀錄同學去處理，從未討論。 22%
- 2. 有幾個單元討論過，並未全部都進行討論。 57%
- 3. 全由整組討論。 21%

五、分組討論的主席和紀錄，你那一組是由誰擔任：

- 1. 從頭到尾都由同一人擔任。 4%
- 2. 有少數同學沒有擔任。 18%
- 3. 每個都擔任過。 78%

六、全班討論時，你參與的情形是：

- 1. 從未發言過。 24%
- 2. 曾發言過。 58%
- 3. 常發言。 18%

七、心得報告的寫作篇數，你是：

- 1. 從未寫過一篇。 7%
- 2. 寫了少數幾篇。 43%
- 3. 幾乎都寫。 50%

八、專題報告寫作，你是：

- 1. 沒有興趣，沒有用心寫。 21%

2. 不知如何寫作，只好抄他人文章。 22%

3. 參閱數篇文章，用心整理。 57%

九、錄影帶的學習活動中，你是：

1. 大都沒有好好看完。 8%

2. 幾片較有趣者，用心看完。 46%

3. 大部分都很用心看完。 46%

十、參考書籍及雜誌，你使用情形是：

1. 從來沒有翻閱過。 4%

2. 曾翻閱部分書刊。 51%

3. 大部分翻閱過。 45%

十一、假期的戶外實地觀測活動，你是：

1. 沒有興趣去做。 28%

2. 看時間而定是否去做。 61%

3. 一定排除困難去做。 11%

十二、請你寫下你對這學習活動的意見：（省略）

## 四、結語

從學習成效評量的結果，和平常學生活動的情形，再對照期末問卷有59%的同學表示意見及肯定這種學習方式，可知此自主學習教學模式是能被大多數同學接受。如果能請專家學者指導，做深入的研究，詳加修訂，使其更完善，更能誘導學生投入學習活動，則它不僅只可在地球科學課裡實施，甚至也可在高一基礎生物實施。如此讓高一學生在一學年裡從事自主的學習活動，對在前言中想培育高中學生各種能力的教學目標更能確實達成。

## 五、誌謝

這次自主學習教學法能夠順利施行，要感謝蔡校長及韓主任的支持，在行政方面能夠全力配合，也要感謝蔡瑞美老師，除了能一起加入施行自主教學的行列，也隨時提供寶貴意見，參考書籍及期刊。

## 附錄：地球科學實地觀測活動通報

地球科學具有重視野外實地觀測，和強調地域性資料的特性。因此老師建議同學在寒假期間，走出戶外，就學過的地質、化石、海洋、氣象和天文中，選一項容易觀測的題材，實際進行觀測的學習活動！並且將觀測的情形，作成一份報告以資留念。

1. 觀測時可一人或數人一起進行。
2. 進行觀測活動前，最好先規劃一番，尤其是“安全”要特別注意！
3. 報告內容要有：
  - (1) 觀測者。
  - (2) 觀測項目。
  - (3) 觀測目標。
  - (4) 時間及地點。
  - (5) 觀測方法或步驟。
  - (6) 觀測成果。
  - (7) 檢討或心得。

老師希望能與同學分享觀測樂趣，故請進修組同學於第二學期開學後，將同學們觀測成果列表交給老師！表列①觀測者②觀測題目，兩項即可！

祝 大 家 寒 假 快 樂