

貳、採用立體教材教學

陳和琴

一位任教高中的歷史老師在下課後，曾經告訴視察人員說：

「如果我没有這些收集多年的模型及實物，真不知道用什麼方法教歷史。它們使得歷史這個科目，變得更爲生動，似乎把學生帶進歷史的實際現場一樣。最使我高興的是許多已經畢業的學生，還會興致勃勃地回來看看這些收藏又增加了什麼？」

我們只要看看這位老師的工作情形，態度認真與熱誠，以及學生受到感染，所激發的高昂興趣，就可以觀察出來她的確是位非常優秀的教師。不過部分功勞應該歸於這間教室——凡是本科模型及實物都能够一目了然，地理環境十分良好。老師可以隨心所欲的利用平面圖片及舊的印刷教材，每一圖畫幾乎都隱含着動人的故事。教師與學生對於教材，除了易於破損的實物及模型外，都能在很近的距離研究及觀察。這些都是教學成功的因素。至於這些教材的損失情形，老師的答案是否定的，由於學生以此爲傲，當然不會任意破壞，反而會非常小心地愛護。

一 依教學需要選擇材料

立體教材就像其他視聽教材一樣，當在課堂上有助於教學時，都應該予以利用。對學生而言，立體教材比平面圖片更具真實感。因爲前者所表現出深度及實體，給予一種完整的知覺經驗。我們憑此經驗看到它，好像還可以利用嗅覺、觸覺及味覺，進一步瞭解、研究而加以利用。

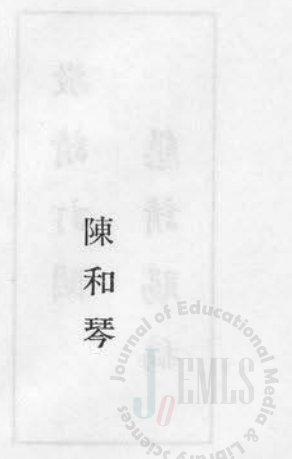
因此在學習情況中，如果第三次空間十分重要的話，應該利用到合適的模型、實物、標本或實物大模型。當然，這些替代物無法與實物相比，在可能

與可行的情形之下，還是用真實事物比較理想。除此之外，一具簡單的模型或西洋鏡，其實際的構造應該加以考慮。例如，英文老師或許利用硬紙板做成球形戲院的模型。或是數學課，如果利用一些管子、線圈、錫罐、或鞋帶，或一塊圓木表示 π ，那麼這門科目就能更爲生動，效果會大增。在社會研究的教室裏面，柵欄、Curseoga 運貨馬車、北美印第安人的小屋，在實際上都是標準的設置。這些裝置大部分可以由學生自行製作。只要給予些許幫助，學生就能輕而易舉地製作出形形色色的模型來。不過有一個問題尙得解答的是：花費在模型製作上的時間與精力是不是值得？亦即，它們在教學上是否那麼重要，而值得去製作？當然，同樣問題可以應用到所有教材樣本的收集上。以純教學立場而言，這個問題是絕對無法回答的。正如每位經驗豐富的教師都知道，學生的這種分工合作的經驗，對於成就的滿足感，都遠超過欲獲得的知識及所花費的時間等一切價值的。

二 有效利用的一般原則

和所有教學材料一樣，立體教材除非老師在教學法中非常恰當地展示給學生看，妥善地加以利用，否則效果極微。就是教材本身的性能多麼適合於教學，也是徒然。所以立體教材在有效教學上有幾項原則，應該特別予以注意。

(一)教材要確實爲全班所看見——這項原則可以應用到所有視聽教材，不過在這裏特別提出來參考。因爲對於一個班級，如果讓他們每一個都能詳細察看的話許多模型及大部分樣本都嫌太小了。最理想的是每一個模型都能大到讓班上每位學生很容易地看清楚。由於空間、經費、保存等種種因素，這種情形往往是無法做到的。雖然如此，最低限度也應該大到可以讓學生不致於看不到



。至於仔細觀察，可以留到小組個別研究再行實施。

(二)與其他教材配合利用——譬如，在生物課上，採用一個花的模型對學生解釋授粉過程，這個時候，你可能希望最好在牆上掛一幅大型圖表，讓全班學生立即看出詳細情形。在各個器官及其功能間，能很明白地向學生交代兩者之間的關係。或許，你也可以利用演電影的方式，極為生動地讓學生看到全部授粉的過程。平面圖片對於自然環境的設置十分有用。以及用特寫鏡頭拍攝盛開的花朵，並製成二×二吋的幻燈片，如此，有助於看到各種花朵的主要部分。春秋兩個季節，採一些鮮花可以讓學生獲得所需要的知識。更好的方法是直接帶學生到鄰近鄉間，或在盛開花朵的戶外實驗室內查看。一言以蔽之，你所採用的模型或標本，如果與其他視聽教材配合利用的話，將會獲得意想不到的效果。使這些模型成為整套教材的一部分，依其不同性質配合全套教材加以利用，效果定能充分發揮。

(三)課前預習教材展示——這項原則乍看之下，極其顯然易見，理所當然。但有些老師卻沒有做到，以致上課展示教材時，發生了失誤，他們並未仔細考慮每一細節，有的根本毫無預習教材的實際操作。教材越是複雜，這種預習越為重要。一位高明而經驗豐富的老師不太願意碰運氣，他知道小小的一件事往往足以牽動全局，造成完全不同的兩樣後果。不是順利完成，就是徹底失敗。所以在課堂上，採用立體教材教學時，優秀教師會記住下面幾點：

1. 教材應該擺在班上每位學生都能見到的位置。
2. 欲學生觀察或注意的特點，要明白指示出來。
3. 教師對於教材展示應該具有足夠的把握，這樣才有餘力注意到全班學生的反應情形。
4. 教師的動作不要擋住學生的視線。
5. 展示時不要進行得太快，稍具彈性，依據需要情況，讓學生得以反覆觀察困難要點。

(四)大小尺寸，予以正確概念——採用立體教材教學時，除非小心予以提防，很容易讓學生對於大小尺寸，得到錯誤的概念。密涅基那那立博物館(Milwaukee County Museum)館長舉了一個實例，說明這一點——有一中班級，在研究大洋洲東部玻里尼西亞時，對於有關其民族村落的一座西洋鏡，特別發生興趣。族人所使用的銅幣已包括在同一展覽中。由於西洋鏡中族人只有幾吋高而已，但他們所用的貨幣也一樣大小，所以使每一參觀者都覺得很奇怪，這麼大的貨幣族人怎麼攜帶得了。

灌輸大小尺寸的正確概念之二種方法是，在採用模型教學前，先行指出同一物件的實際形式。另一方法是用學生熟悉的物品加以比較。例如有一圖片，畫中工廠有一巨型輪機，如果於同圖畫中，指出工人的大小，相形之下，若採用小型的輪機模型也一樣可以獲得大小尺寸的正確概念了。

(五)直接觀察的安排——既然實物、標本、模型、實物大模型等所佔的一個優勢是它們具有立體的真實感，但是這一點要進一步能夠用來激發學生的好奇心、興趣，及想像力才行。它們和平面圖片的不同之處，在於它們從每一角度所表現的都一樣，因此，應該讓學生從各種不同的方位仔細察看，而最好的方法是讓學生直接利用這些材料。由於利用模型，可以讓學生有機會獲得完整的感覺經驗，所以學生由觀看進而直接利用的理由更加充分了。如此，學生的經驗更實在、更具體，並且有助於記憶。至於易碎或太小無法直接利用的標本或模型，可以用透明塑膠袋裝起來。這麼一來，學生不僅可以從每一角度詳細查看，而且模型也不會有所損壞。

凡是人們看過中、年級小學生或初高中生專心一致收集昆蟲標本的情形，絕不會懷疑這些學生將不會小心利用教材。其實若不准許他們實際利用，在教學上這些教材就沒有太大的價值了。從戶外實驗室及鄉間風土，可以證實一件事實，那就是大多數學生為了自己的利益，都會負起責任來，保護這些標本，就像愛護野外植物一樣。尤其當老師鼓勵學生協助模型與標本的選擇和收藏時，這種小心保護的態度與日獲得的學習，更會有所增無減。

(六)教材未使用時必須妥善保護——立體教材由於收存上的困難，常常會導致教室內到處堆積的情形發生。在課堂利用於教學時，有一段時間要從架子上取下來，拭去灰塵，用完之後，又放回原處，等待下一學期或下一學年。學生整天都可以看到這些收藏，不僅分散學生的注意力，而且上課用之於教學時，更會減低效果。雖然有些儲存設備，如陸地動植物培養槽、水族槽、球形容器等等，很可以讓一些教材供長久性的觀察，就好像教室內的一部分裝置一樣，但是大部教材不適用於如此做法。聰明的教師會將這些收藏隱匿於密處，不讓學生看得到，直到要利用的時候才擺出來。於是學生自然會覺得很新鮮很好奇。他看出學生的心理，知道如果隨去不相關的教材，有助提高學生的興趣。由於注意力集中，教學效果也會隨之增加。就像精明能幹的商人一樣，在他有效地講述概念以前，首先要決定抓住對方的注意力。有些教師在教室儲藏櫃的玻璃上，蒙上一張彩色圖畫紙。有些教師則請藝術系利用此一空間，畫上簡單恰當的設計圖樣，具有裝飾的效果，但是不致於令人眼花撩亂，分散注意力。