

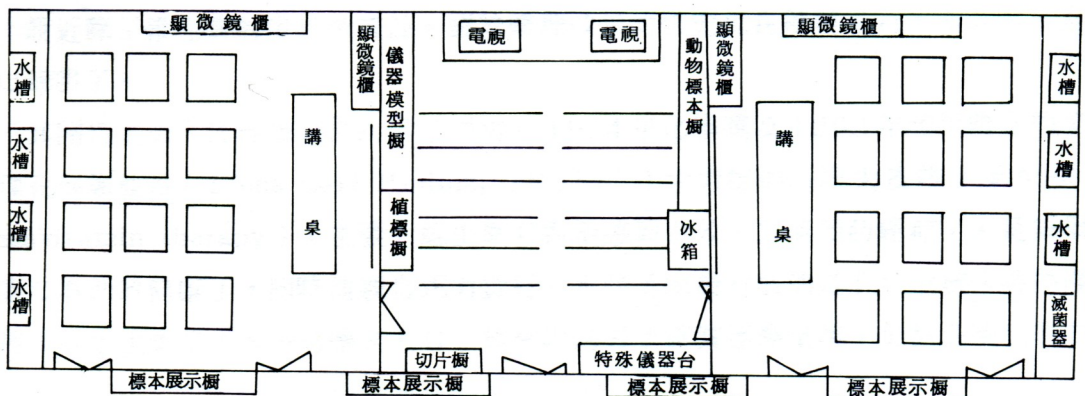
高雄女中生物實驗室之設備與管理

李家若

高雄市立高雄女子中學

自然科教學首重實驗，如何使實驗室的設備讓任課老師充分、深切的明瞭，能很方便的提供同學使用，學校應將所有設備透明化，適當的安置，是非常重要的，因此就本校生物實驗室的設備與管理作一介紹，就教各校生物老師，更求改進，以求更落實實驗教學。

高雄女中目前生物專科教室共有三間，如下圖：



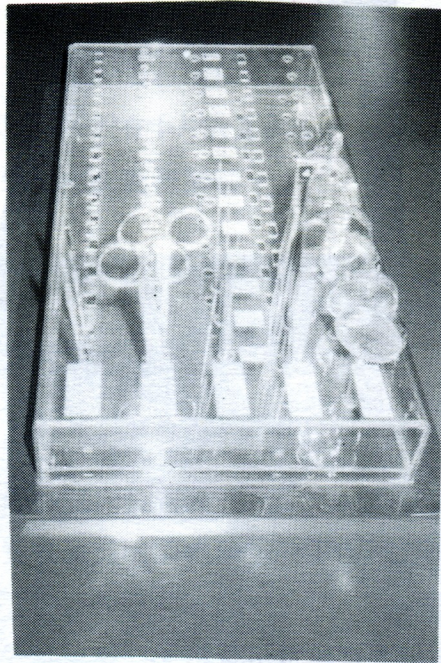
三間教室相連，大小若一般教室，其中Ⅰ、Ⅲ為實驗室，Ⅱ為視聽教室兼材料、儀器、標本陳列室。

(一) Ⅰ、Ⅲ實驗室內部的設備：

1. 黑板、銀幕（投影機用）。
2. 講桌：桌面下設櫥櫃、內置：

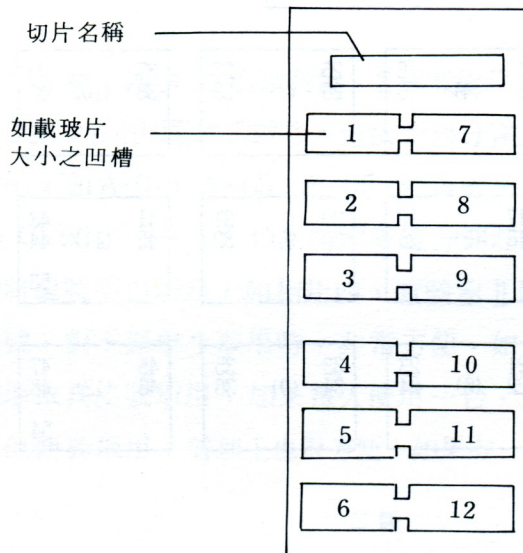
① 投影機。

② 解剖器架，上置十二組解剖器，學生依組別取用，用畢依組別放回、收、發均很方便，缺少也一目了然，如相片一。

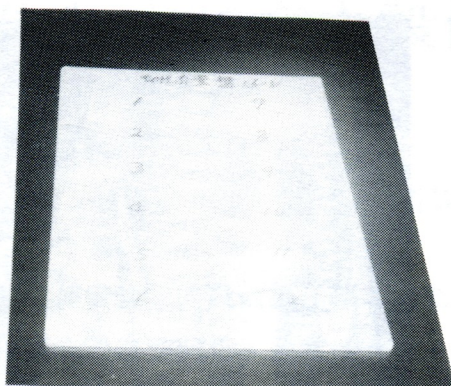


相片一 解剖器架

③ 切片分置盤（六個）：每分置盤分為十二小格，如圖一及照片二。



圖一

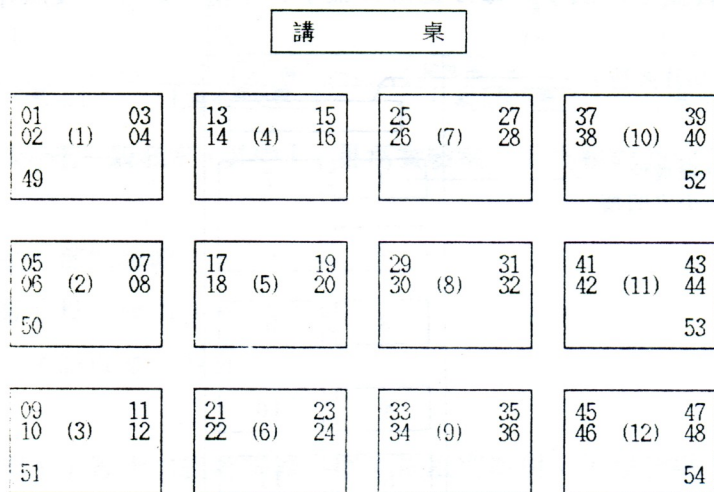


相片二 切片分置盤

老師可將上課要學生觀察的切片先放在分置盤內，命學生依組別取用，實驗完畢交回時，再依切片名稱、組別放回切片分置盤內，如此，分發容易，又可避免遺失，而且切片不容易混雜，容易整理。

④ 棉花、衛生紙、濾紙等實驗常用材料。

3. 學生用實驗桌十二座，每桌供四位學生使用（學校最好能維持每班四十八人），學生按座號坐，排列如圖二。

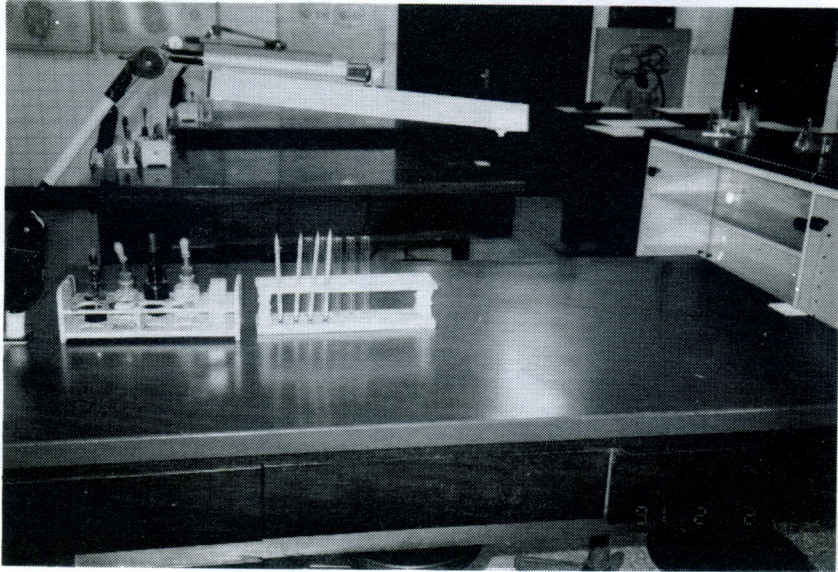


圖二

學生實驗桌上設有：

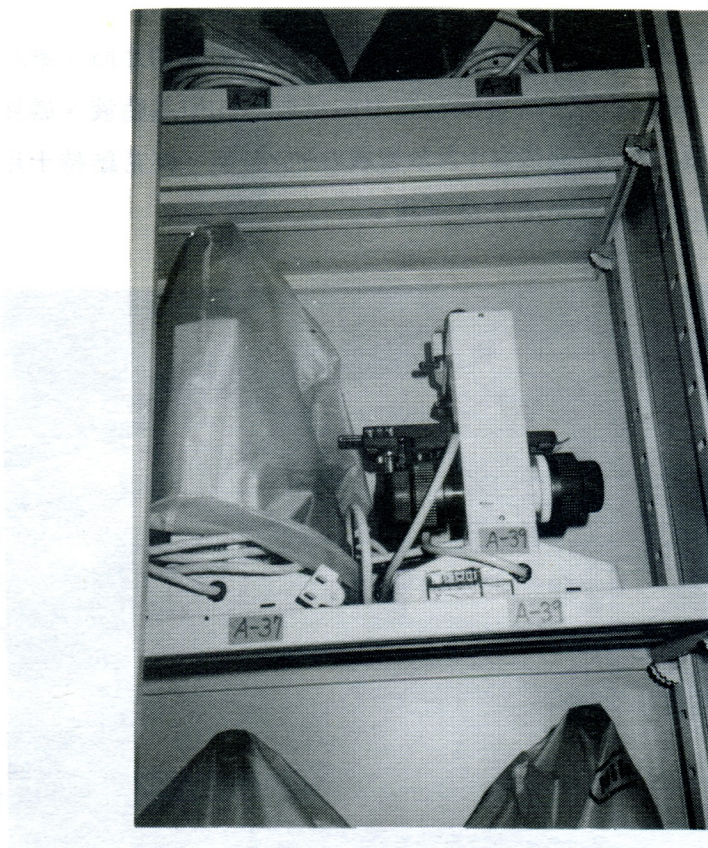
① 座次標示圖。

- ② 桌燈 1。
- ③ 試管架 1，架上擱置試管及鉛筆四支，以便學生觀察切片時，繪圖使用。
- ④ 試劑及載玻片架 1，架上擱置經常使用的試劑—如甲基藍液、碘液、生理食鹽水、蒸餾水四瓶，架之一側設有十片放置載玻片之插座，經常維持十片乾淨之載玻片。如相片三。學生用完洗乾淨插回。

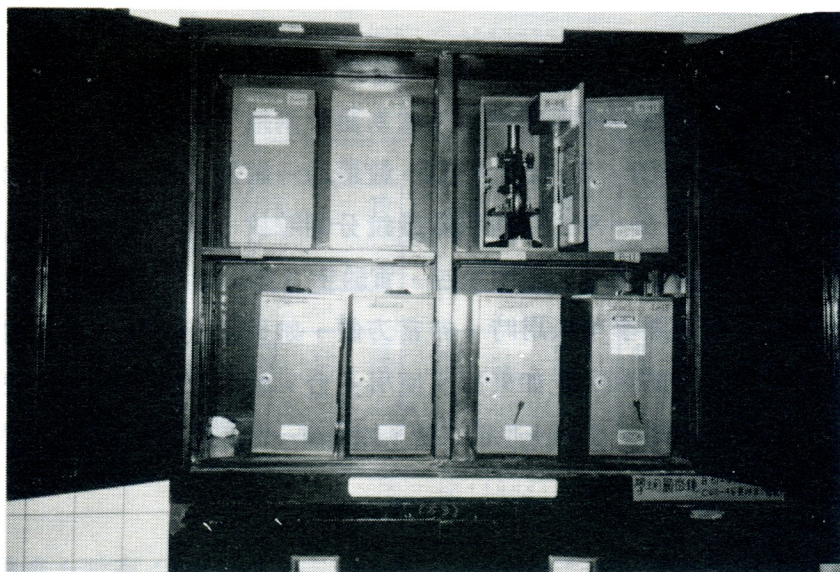


相片三

- ⑤ 顯微鏡貯存櫃，內含 52 台顯微鏡，各顯微鏡除財產編號外，並有使用編號，以便學生取用。各室顯微鏡編號時，先依新舊分兩組，實驗室 I 較新的一組為 A 組，採單號編，如 A-01，A-03，A-05，較舊的一組為 C 組，採雙號編，如 C-02，C-04，C-06，----- A、C 兩組顯微鏡分開貯放，顯微鏡、鏡箱及貯存櫃的位置上均將編號明白標示，如相片四，實驗室 II 則分 B、D 兩組，如相片五：如此編號，對上課學生取用時，非常方便，如果兩人使用一台，則命座號為單號的同學依其座號取用，如果每人使用一台，就要每位同學依座號取用顯微鏡，如此不但便於取用，管理上也很方便，如果有一台顯微鏡有問題，可依座號查詢。

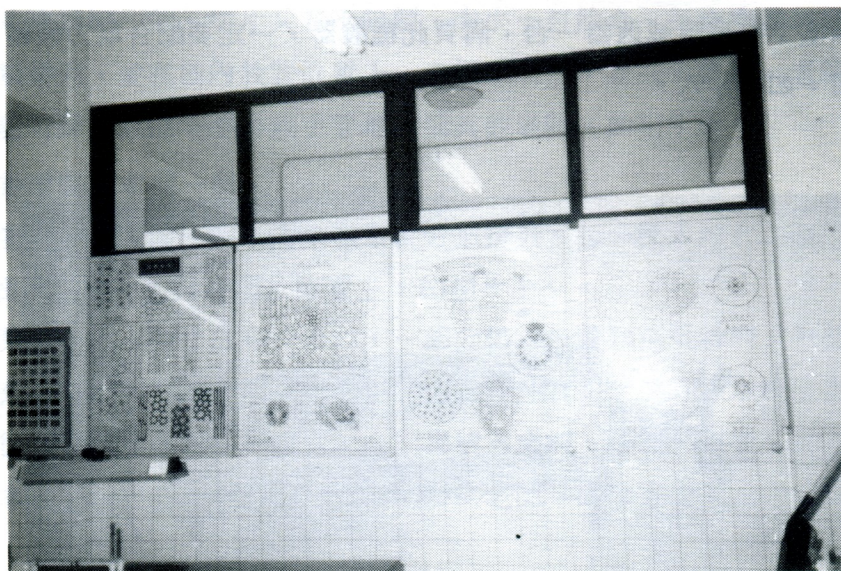


相片四



相片五

- ⑥ 掛圖：多經裱褙，懸掛教室四週之牆壁上，如相片六、七。掛圖懸掛起來，可以方便老師尋找，取用。平日學生到實驗室時，也有耳濡目染，自行學習的效果。

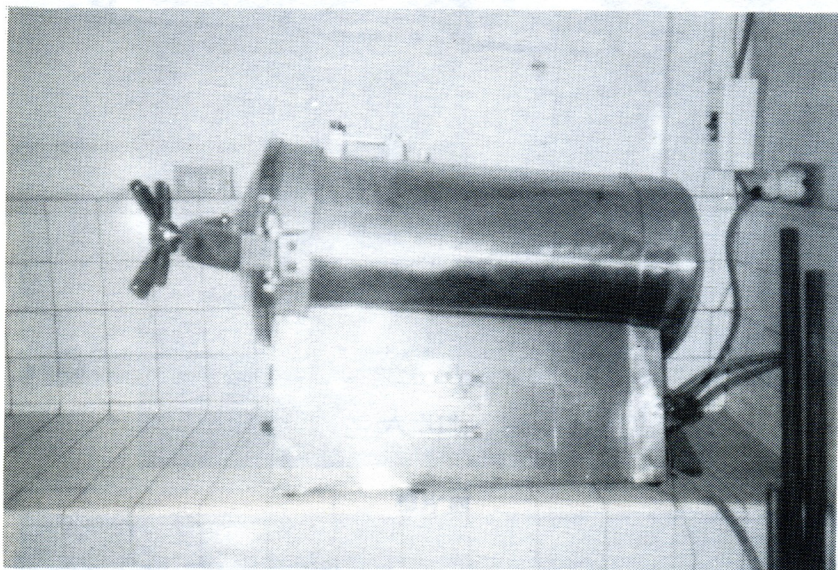


相片六



相片七

- ⑦ 教室後方有流理台，在水槽上方設有漏水小盒，供同學放置用過的蓋玻片，如此可以回收一些蓋玻片，減少浪費，又可避免水道阻塞。
- ⑧ 離心機一台。
- ⑨ 恆溫箱一台。
- ⑩ 實驗室 I 有高溫滅菌器一台，購買此種儀器，一定要配合電力裝備，否則買來無用。如相片八。



相片八

- ⑪ 實驗室 II 有解剖顯微鏡 26 台，除財產編號外，也有使用編號，採單號編，如 E-01，E-03，E-05 ……，用時由座號為單號同學負責取用、收回。

(二) II 視聽教室兼儀器室內的設備：

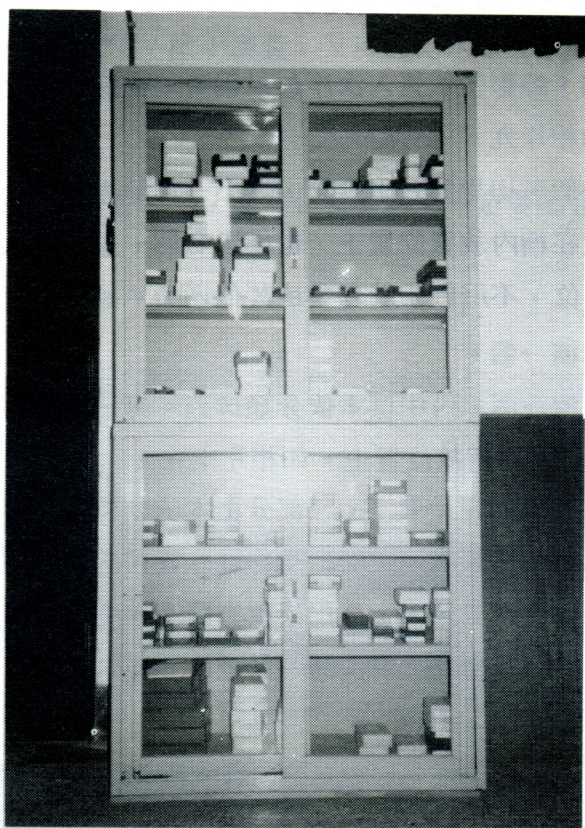
- ① Beta 及 VHS 錄放影機各一台（可以互相轉錄）。
- ② 電視放映機二台。
- ③ 顯微投影機一台，與電視聯線。
- ④ 切片、投影、幻燈三用放映機一台，並可將教學過程轉錄為錄影帶，一次教學

可長久使用。

- ⑤ 幻燈片、投影片陳列櫥。
- ⑥ 錄影帶陳列櫥，錄影帶依買入次序加以編號，在錄影帶及陳列櫥內均貼上編號，以便尋查。如相片九。
- ⑦ 切片陳列櫥一個，切片共五十餘類，大小一百餘盒，每盒均詳加標示名稱，依分類排列，並在櫥內放置位置上，也標示名稱，並註明數量，老師可隨時取用，可隨時歸還原位，不用假手管理員或其他老師。如相片十。
- ⑧ 動物浸製標本櫥一個。
- ⑨ 動物剝製標本櫥一個，內中標本依分類排列。每一標本均有二個標籤，一個貼在標本上，一個貼在所放位置上。如相片十一。
- ⑩ 蠟葉植物標本櫥：如相片十二，一部分標本依分類系統排列，一部分依採集地排列，每次高雄市前鎮高中主辦的生物野外實習活動時，本校學生都能在回來之後，將所採植物製成標本，今已累積有蘭嶼、中橫、南橫、東海岸、阿里山及本校校園等地區的植物，以便隨時供老師、同學查看。



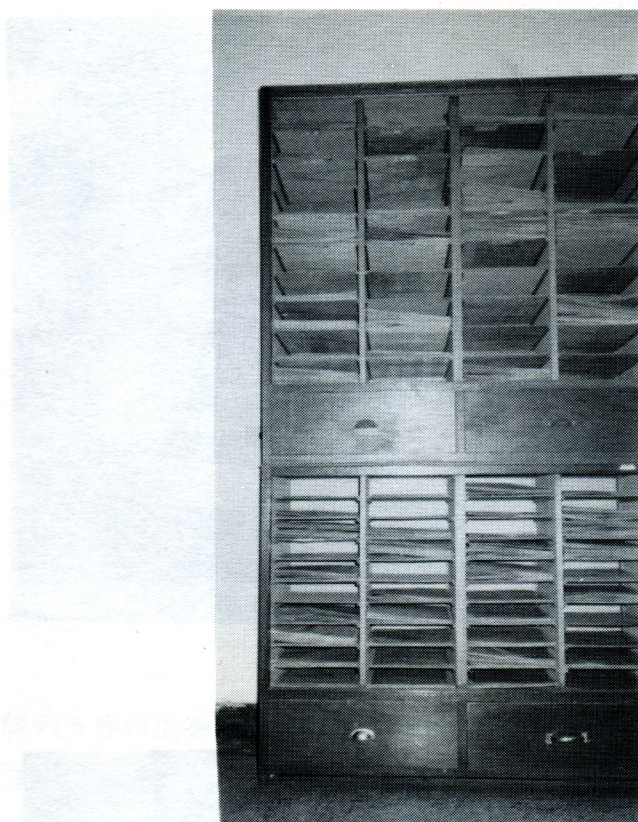
相片九



相片十



相片十一



相片十二

- ⑪ 實驗儀器、材料櫥：內置有載玻片、蓋玻片、培養皿、試管、果蠅實驗用具、棉花、牙籤、濾紙、衛生紙，供實驗老師自行取用。
- ⑫ 模型放置櫥：每個模型有編號、說明，在櫥內放置位置上也放同一標籤，供老師自行取用，用畢亦可很方便的歸回原位。取用時，老師可以在取用的標籤旁，記上自己的名字，以便讓其他老師知道該物之去向或借用。如相片十三。
- ⑬ 特殊儀器安置桌及藥品櫥：如相片十四，桌上有：
 - (1) 數據描繪儀。
 - (2) 光電比色計。可以隨時在放置地點使用。
- ⑭ 冰箱一座。



相片十三



相片十四

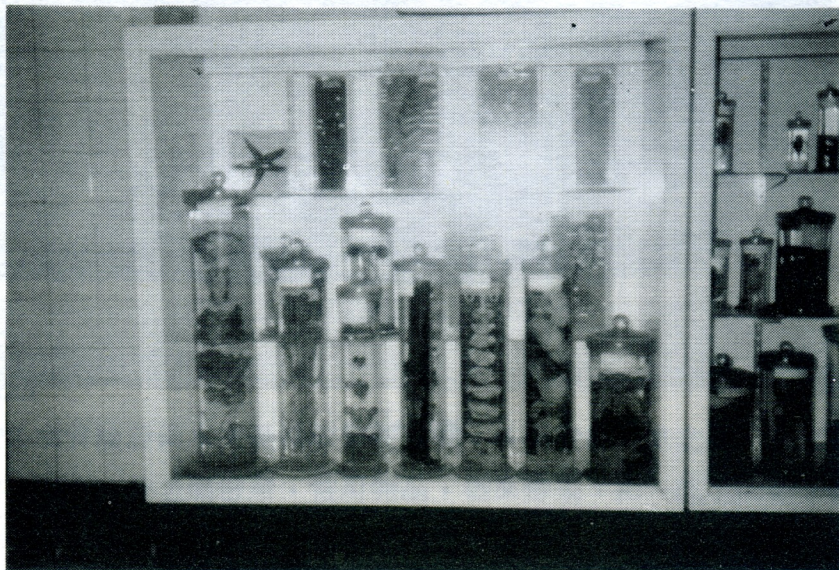
(三) I、II、III教室外，走廊上，置有陳列櫥九座，如相片十五。



相片十五

陳列櫥中陳列各種與生物有關的物品如：

- (1) 各式貝類三櫥。
- (2) 脊椎動物內臟器官的浸製標本，如相片十六。



相片十六

- (3) 十門動物代表的浸製標本，依分類排列。
 - (4) 植物的花、果實、種子。
 - (5) 各式地衣、苔類、蘚類。
 - (6) DNA 分子模型。
- (四) 利用本棟大樓之中庭，開闢一植物園區，分(1)水生植物區：內種水蘊草及一些自生的綠藻；(2)苔蘚植物區；(3)蕨類植物區：內有腎蕨、蜈蚣蕨、鳥巢蕨、木賊、松葉蕨等多種蕨類；(4)裸子植物區；(5)雙子葉植物區；(6)單子葉植物區：如相片十七、十八。
- (五) 利用本大樓中庭地上，放置與實驗有關的盆栽植物，一方面供實驗時，就地取材；一方面有美化環境之功效，如相片十九。



相片十七



相片十八



相片十九

結 語

1. 本校各項實驗設備本來是採取管理員制，各項設備買來之後，由管理員登記財產，存放櫥櫃中，待老師借用，常用物品，借來借去，由一位老師轉手另一位老師，小件物品，常常就不知道放到那個抽屜或櫃子中，不常用的東西，無人問津，往往放上十年八年，最後失去時效，至為可惜。前年本校設備組長出缺，承校長、

主任不棄，提攜個人為設備組長，當時個人因有心將生物科實驗室設備做一個大整理，雖然畏懼行政工作，仍然答應兼任兩年，兩年中將生物科標本、掛圖、切片、儀器、模型、實驗材料做了上項安排，如今，本校生物實驗課，除須管理員幫忙購買新鮮材料之外，其他完全自助，但實驗後的整理，歸位往往也加重了任課老師之負擔，因此要維護目前的情況，最好有一位生物老師專行負責才好，個人兼設備組長兩年，深覺實驗室之整理、排列、展示至為重要，個人對物理科、化學科完全外行，因此略將生物科整理就緒後，就堅辭組長一職，建議改由物理或化學科老師兼任，以期各科均衡發展。個人覺得要使每個實驗室發揮最大效果，實驗課能順利進行，各項儀器，實驗時，能充分利用，不用時，亦能有展示之效能，各科實驗室應比照每一班級有一位導師—有一位專任老師負責，該負責老師比照導師減少四節上課時數，但須比照行政人員，依上班時間上下班，負責維護、整理、計畫該科的實驗設備，領導該科老師能順利的、方便的進行實驗教學工作，該負責老師要有一定的任期，二年，至多延長一年，以期每位老師發揮所長，互相合作。

2. 目前視聽教室使用率很高，以前因視聽器材不容易取得，因此能買一套視聽器材，就配合上可容納一百人，甚至更多人的教室，以期物盡其用，事實上，聯課教學很不方便，大教室是浪費，學校教學用視聽教室應以容納一個班級人數，較為合用，因此學校的視聽教室不要大，但要多，各科均能比照生物科，有專用視聽教室，以目前本校來說，至少要設國文科、社會科、理化科（本校自然科班級較少）藝能科、地球科學科、軍護科等七間視聽教室，才能讓老師依教學進度，適當的安排視聽教材。如此生物科視聽教室能完全專用，配合課程內容，實驗進度，隨時安排視聽教材而不受其他科之干擾。

謹以本文感謝高雄女中師校長蔚霞、王主任進有的提攜。