

# 簡易切片機

國中組應用科學科第二名

台東縣新生國民中學

作 者：李素濬等三人

指導教師：李博邦

## 一、研究動機

由近年來，報章雜誌上所登的生物科技，以及老師在上課時偶而的提示，使我感到生物學的重要。啟發我研讀生物的興趣。在讀到植物莖葉的構造時，我們要求老師帶我們親自切片（徒手，以刮鬍刀，通草夾標本）以增加真實感，但一節課下來，班上同學，沒有一個切下，可用顯微鏡觀察的片子，且有三個同學手指受傷。打聽得知，一部切片機，時價十多萬，實非每間學校所能買得起的。

## 二、研究目的

找兩位學長共同設計簡易切片機，希望：

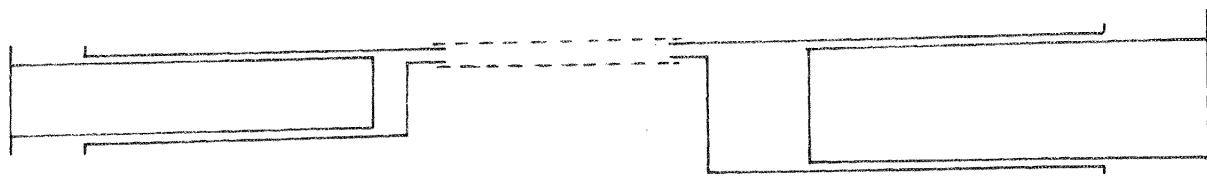
- (一)校園內或野外的植物，我們都能隨心所欲，安全簡易的加以切片觀察。
- (二)造價便宜，每個學校，甚至大部份學生，都可擁有。

故派代表寫信請教有關教授，關於一般顯微鏡的標本，需切至何種厚度，以做為本設計的準繩。

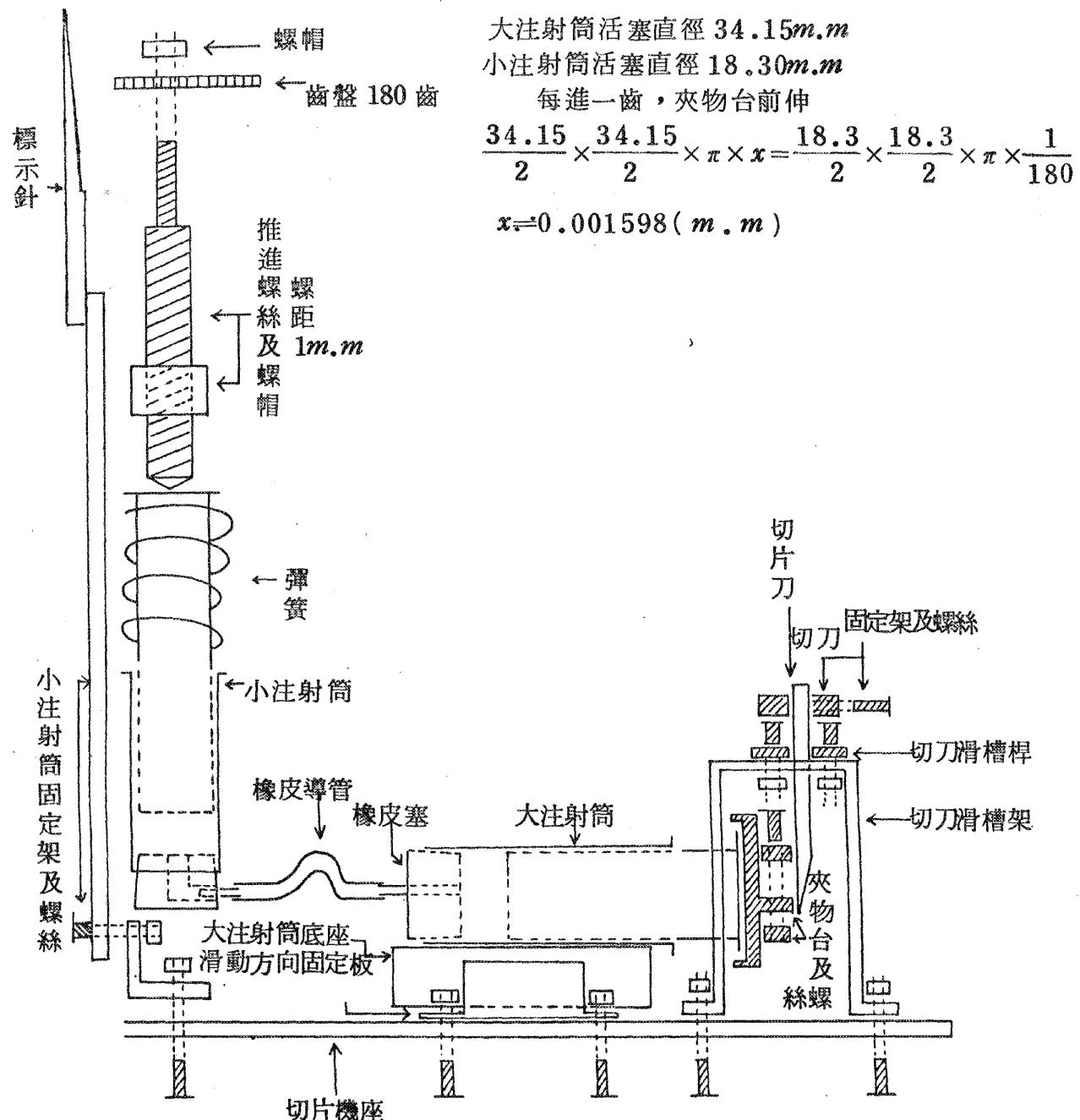
## 三、原 理

利用液體沒有一定形狀，有一定的體積。將液體裝入小注射筒中，並以導管連接大注射筒，當小注射筒活塞被壓而向內前進一段距離時，大注射筒活塞只往外後退一很小的距離。

小注射筒活塞前進距離×小注射筒活塞的面積 = 大注射筒活塞後退的距離×大注射筒活塞的面積。



#### 四、製作材料及組配簡圖



## 五、操作步驟

### (一) 標本處理：

1. 將適當大小之通草，縱切為兩片。
2. 將蠟燭點燃，使其上的蠟液滴在下片通草上至適當厚度。在未乾時，將標本放在蠟上。
3. 繼續在 2. 上滴蠟，至標本全部埋入蠟中。
4. 在 3. 未乾時，將上片通草蓋上。
5. 將凝固之 4. 在欲切片的那端，以刀片加以修整，把通草修去不要。

### (二) 切片操作：

1. 將預備切片之標本，具通草的那端，置切片機的夾物台上，並以固定螺絲夾緊。
2. 將切片刀，置入滑刀槽，使之正好在標本正前方的右旁一點點處（往左切片的話）。
3. 將大注射筒座往前調動，使標本微比切刀凸出。
4. 將切片刀往標本方向，順著切刀滑槽滑動，將第一片切下不要，再將切刀滑回原處。
5. 旋轉齒盤，控制齒數，使螺絲向前旋轉推進而推動小注射筒活塞和大注射筒活塞及其上的標本到欲切的厚度。
6. 將切刀往標本方向滑動，切下標本。以後皆依(4)(5)(6)將標本切下，切入裝水的容器中。

### (三) 切下之標本處理：

1. 將切下帶蠟的標本，放在載玻片上，加入二甲苯，使蠟溶掉，再加蓋玻片。
2. 依顯微鏡的操作法觀察之。

## 六、實驗結果與討論

(一) 齒盤每次旋進一齒，依計算可切下  $1.6 \times 10^{-3}$  mm 厚的標本，連續片的百分比在 40 左右。

(二)每次旋進 6 齒時，可切下  $1 \times 10^{-2}$  mm 標本，其連片的百分比在八成以上。

(三)本切片機造價成本約貳千元，購買製造皆易。

## 七、參考資料

(一)光田出版社兒童數學教室③ p 42。

(二)國中生物第一冊 p 17。

(三)國中物理第一冊 p 83、p 91。

(四)國中物理第二冊 p 79。

(五)師大張教授路西。

## 評 語

(一)利用簡單之裝置做出有用之設備。

(二)研究過程中能解決各種困難。

(三)具創意及實用性。

(四)應可改進以增加切片之成功率。