

3

高中生物學實驗教程

編 著 者

程 克 讓



570.7
10

南京鍾山書局出版

高中生物學實驗教程

編 著 者
程 克 讓



定 價 七 角

民國二十二年六月初版
南京鍾山書局出版

總局 城北四牌樓蒸巷口
分局 城南太平路三二二號

例 言

1. 本實驗教程爲王守成先生昔年掌教東吳大學附屬第一中學時所開始編著民國十三年王先生因遊學赴美未獲完成克讓來承其乏於過去九年中逐漸增補乃成此帙惟續貂未似深覺有愧耳

2. 本實驗教程係根據王守成先生所著公民生物學編訂其主旨除研究動植物之形態構造等外並使學者明瞭動植物與人生有衛生上經濟上社會上思想上之關係以養成身心健全之公民與部頒高級中學課程標準研究生物學之目的相符

3. 按照教育部所頒暫時課程標準高中普通科生物學每星期有實驗兩次計四小時然考諸各中學實在情形每星期生物學實驗大都定爲一次計兩小時蓋因每星期四小時之實驗佔全部上課時間九分之一（每星期全部上課時間以三十六小時計）有妨他種課程時間之分配於實際上難以辦到因此酌量變更本實驗教程在時間上之分配即應各中學之實際需要而定且照部頒課程標準高中師範科之生物學實驗爲每星期一次計兩小時本教程時間上之支配既與

之相合執教者亦可按照其教學性質酌量增減採用

4. 本教程共有五十四實驗其中有十五實驗或為野外研究或為課外工作(請參閱附錄一：實驗時間分配表)所以使學者得直接欣賞自然與增進其課外自動研究之能力庶幾所得不僅拘囿於實驗室中

5. 野外研究與課外工作之設計各校似宜按照其所處環境與生活狀態酌量增減俾教學兩方尤多進益

6. 本教程之實驗次序雖依照王守成先生所編公民生物學之章節序列編訂惟各省之地域不同時季變更又有先後之殊設或實驗材料遇有一時難以培養或採覓等情儘可變更實驗序次

7. 編首冠以實驗示要繼以顯微鏡之研究各一篇前者所以使學者於實驗時有所遵循後者免除其應用顯微鏡時之困難卷尾並附以實驗時間之分配表及實驗室之設備錄兩篇以供各校之參考與置備

8. 本實驗教程原為東吳大學附屬第一中學生物課實習所用因年來各地中學採用公民生物學者日增致函索取油印實驗稿紙者紛至疊來有時用罄輒難以應命爰特付梓以便各校採用

9. 本書之成有賴於亨特氏公民生物學實驗教本 (G.W. Hunter—Laboratory Problems In Civic Biology) 及刻羅格氏英文生物學實驗教程 (C. R. Kellogg—A Laboratory Guide In Biology) 爲參考者甚多爰特舉示並爲介紹以示不敢掠美

10 本教程雖陸續增補編訂成帙然訛誤遺漏或所不免還祈明達者不吝指教加以批評與修正是所至幸

目 次

實驗示要

顯微鏡之研究

- | | |
|------|--------------------|
| 實驗一 | 生物之構造與性質 |
| 實驗二 | 生物之構造與性質(續) |
| 實驗三 | 植物之分類 |
| 實驗四 | 動物之分類 |
| 實驗五 | 生物之生活法 |
| 實驗六 | 生物之生活法(續) |
| 實驗七 | 植物攝食之器官 |
| 實驗八 | 植物攝食之器官(續) |
| 實驗九 | 植物攝食之器官(續) |
| 實驗十 | 有機食物之製造器官 |
| 實驗十一 | 有機食物之製造器官(續) |
| 實驗十二 | 植物體中食物之傳遞與運用之器官 |
| 實驗十三 | 植物體中食物之傳遞與運用之器官(續) |
| 實驗十四 | 動物之食物 |
| 實驗十五 | 食物中含有何種滋養品 |

-
- 實驗十六 消化與吸收
- 實驗十七 血液與循環
- 實驗十八 呼吸作用
- 實驗十九 世代交替
- 實驗二十 生物之繁殖
- 實驗二十一 生物之繁殖(續)
- 實驗二十二 發生
- 實驗二十三 花之構造與其功用
- 實驗二十四 昆蟲與花之互助
- 實驗二十五 昆蟲與花之互助(續)——野外研究
- 實驗二十六 果實與種子
- 實驗二十七 生物對於地域與時季之適應
- 實驗二十八 生物對於地域與時季之適應(續)——課外工作
- 實驗二十九 共生與寄生
- 實驗三十 生物體上之特性與生活適應——課外工作
- 實驗三十一 生物之社會生活——課外工作
- 實驗三十二 適應生活與反應生活之研究
- 實驗三十三 適應生活與反應生活之研究(續)——野外

	研究
實驗三十四	神經系統與其作用
實驗三十五	本能與習慣——課外工作
實驗三十六	農產物之來源與價值——課外工作
實驗三十七	家養動物之來源與價值——課外工作
實驗三十八	生物改進之方法
實驗三十九	生物改進之方法(續)
實驗四十	生物之環境——課外工作
實驗四十一	綠色植物與人生之關係——課外工作
實驗四十二	雜草之研究——課外工作
實驗四十三	森林與人類生活
實驗四十四	無色植物與人生
實驗四十五	無色植物與人生(續)
實驗四十六	無色植物與人生(續)
實驗四十七	動物與人生之關係——課外工作
實驗四十八	有害人生之小動物——課外工作
實驗四十九	寄生蟲
實驗五十	寄生蟲(續)
實驗五十一	昆蟲問題
實驗五十二	昆蟲問題(續)
實驗五十三	昆蟲問題(續)——課外工作
實驗五十四	鳥類與人生——課外工作
附錄一	實驗時間分配表
附錄二	實驗室之設備錄

高中生物學實驗教程

實 驗 示 要

甲、實驗用品

1. 學生上實驗課時，應帶下列各種用品：

甲、王守成編公民生物學。

乙、無格生物學實驗繪圖紙。

丙、有格生物學實驗答題紙。

丁、4H硬鉛筆——繪圖用。

戊、自來墨水筆或鋼筆與墨水——答題用。

己、密達尺。

庚、橡皮。

2. 除上述用品外，其餘如玻片，刀，剪，鉗鑷等。由校中供給應用。

乙、實驗規程

1. 學生於上課時應按時報到，不得遲延。

2. 進入實驗室後須寂靜無聲。

3. 非經教員許可，不得將他種生物學課本攜入實驗室

中，至於他人所作實驗成績則絕對不准帶入。

4. 實驗答題及圖案不得抄襲他人，或請同伴代庖，查出須加懲罰。

5. 退課時須將玻片，刀，剪，鉗鑷等洗拭清潔，交還於教員桌上。

6. 每次實驗完畢時，須將所作答題及圖案交於教員桌上，非經教員允許，不得攜出。

丙、實驗之準備

1. 於每次進行實驗以前，應將本次實驗之習題細閱一過，以求明瞭本期實驗應研究之一切事項。

2. 實驗習題中有不明瞭處，宜隨即詢問教員，以免有所訛誤或遺漏。

丁、實驗答題

1. 實驗答題應清楚整潔，其方式請參閱本篇後所附實驗作法示例。

2. 所研究之事項，非所繪圖形中所能顯示者，應書於答題中。

3. 答題中之字句務須斟酌，以免含糊及似是而非之弊。

4. 答題紙之右上角寫明姓名日期等。

戊、繪圖

1. 圖形須按照所觀察之事物描繪正確，否則即毫無價值，初繪時或難免困難，然習久自易，希弗以不能繪三字告諸教員。

2. 圖僅繪於紙之一面。

3. 繪圖須用 4 H 硬鉛筆。

4. 圖之上方須註明何圖，或顯示何事，圖形中各部之說明，用虛線與各該部聯接，虛線須與圖紙之上下邊平行（請參閱實驗作法示例）。

5. 所繪圖形，弗用筆塗黑或加以襯影等。

5. 圖紙之右上角寫明姓名日期等。

顯微鏡之研究

甲、顯微鏡之部分

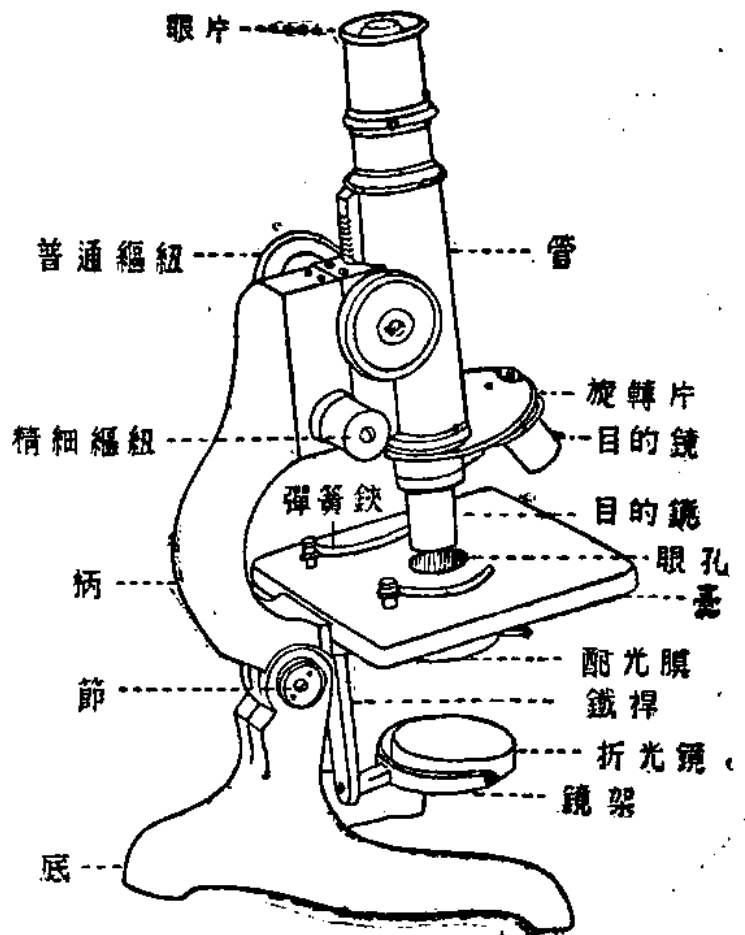
1. 顯微鏡者，乃放大微物體之儀器，含有鏡與架兩大部，若細析之，則可別為下列諸部分：(一)底(二)柱(三)柄(四)臺(五)管(六)配光膜(七)折光鏡(八)眼片(九)旋轉片(十)目的(十一)普通樞紐(十二)精細樞紐(參閱右圖)。

2. 底居全體之最下部，重而且巨。

問題：底之形狀若何？何以必須重而且巨？

3. 柄之一邊附着於分節之圓柱，其他邊則連於管部。

顯 微 鏡



問題：柱之分節有何利益？

4. 自柱與柄相連處向前伸出之方形物爲臺，其上之孔，名曰眼孔，其下裝有配光膜。

問題：(1) 眼孔有何功用？

(2) 配光膜之功用如何？

5. 在臺之下面有一可以移動之鐵桿，折光鏡裝置於鐵桿之下端。

問題：(1) 折光鏡可向幾種不同方向轉動？

(2) 折光鏡必須能轉動之理由安在？

(3) 鏡之兩面有何不同？各有何功用？

6. 管之上端有一短筒，筒之兩端裝有玻片，名曰眼片。

問題：眼片因何得名？

7. 管之下端有圓筒數枚，其中裝有玻片，名曰目的鏡。

問題：(1) 目的鏡之名稱因何而來？

(2) 高度目的鏡與低度目的鏡之長短如何？

8. 目的鏡所附着之圓片名曰旋轉片。

問題：旋轉片有何功用？

9. 欲使目的物呈清晰之現象，必須使顯微鏡之管部鏡片與目的物之距離適當；換言之，即配準焦點，柄上部之

圓輪，即配準焦點之普通樞紐，精細樞紐則在普通樞紐之後下方。

- 問題：(1) 將普通樞紐向外或向內旋轉，管部之位置各有何變動？
- (2) 試旋轉精細樞紐如上法，管部位置有極大之變動否？
- (3) 普通樞紐與精細樞紐各因何得名？

乙、顯微鏡之使用法

(一) 低度目的鏡使用法

1. 從事實驗時，首應注意者，為檯與實驗桌之距離。如果適當，則於應用顯微鏡時方覺舒適；否則頭頸腰背等部將感不適，歷久大有妨害。

2. 顯微鏡常置於身前面之左側，右側則置實驗繪圖紙。

3. 將顯微鏡有樞紐之一邊對向汝體，移動旋轉片，使低度目的鏡朝向臺上之眼孔，轉動折光鏡，使向光來之一方，以光之折入目的鏡中明亮清晰為度。

4. 置裝有字母（以他物代字母亦可）之玻片於臺上，使字母適在眼孔之中部；將普通樞紐向外旋轉，至目的鏡與玻片之距離約為二三分之處而止（慎弗使目的鏡觸及玻

片!);置眼於眼片之上,向內旋轉普通樞紐,至能明察字母處爲止。

5. 試啓閉配光膜,使光度之射入量,適能將字母映示清晰。

6. 若字母偏於目的鏡之一邊者,可微移玻片,使適在正中。

7. 繪字母之放大圖,其放大量各部須成比例。

(二) 高度目的鏡之使用法

1. 按照上法先配準低度目的鏡;每次使用高度目的鏡時均如此,學者務必記之!

2. 轉動旋轉片,調換高度目的鏡,使對準眼孔,學者試察之,此時目的鏡與玻片之距離祇間一髮,決不可轉動普通樞紐!置眼於眼片上,微移精細樞紐向外或向內,至目的物呈示明晰而止。若目的物不能立即呈現,則調換低度目的鏡再觀察之,有何弊病,除去阻礙後,再調換高度目的鏡試之。

3. 繪一字母或字母一部之放大圖,其放大量各部須成比例。

4. 用解剖刀括蝴蝶翅上之粉少許,置玻片上,加酒精一

滴，覆以蓋玻璃，安置於高度目的鏡下察之（其法須如前：先配準低度目的鏡，然後再調換高度目的鏡，配準其焦點）。

5. 繪蝴蝶粉在高度目的鏡下之放大圖。

丙、顯微鏡之使用須知

1. 攜取顯微鏡須執其柄，攜取時切弗傾側。

2. 弗將顯微鏡之各部拆開。

3. 配準焦點時，弗將普通樞紐向外旋轉；苟如是者，則目的鏡或將撞及玻片，有損壞之虞。

4. 每次使用顯微鏡時，如有塵埃等污穢發見，宜即用拭鏡軟紙拂拭清潔。

6. 弗以手指觸及目的鏡，若目的物不能呈清晰之現象，非蓋玻璃污濁，即係眼片不潔，若蓋玻璃污濁，須取下拭淨；若眼片污濁，則將眼片取下，用拭鏡軟紙拭淨之。若蓋玻璃與眼片拭淨後，目的物仍模糊不清者，則其弊當在目的鏡，應告諸教員，以適當之法清除其垢。

6. 用高度目的鏡時，目的物上須加蓋玻璃。

7. 顯微鏡須直置於桌上，切弗橫置。

8. 用顯微鏡視察目的物時使兩眼均張啓，若強閉一眼，

稍久即覺疲乏，且亦有害眼部之肌肉與神經。苟覺張啓兩眼爲甚難者，可以手掩覆不使用之一眼。

9. 遇有任何困難時宜詢諸教員。