

龔禮賢編
陳震飛

高級中學
教科書

生物學實驗法

商務印書館發行

龔禮賢編
陳震飛

高級中學
教科書

生物學實驗法

商務印書館發行

中華民國二十三年八月初版
中華民國二十三年十月再版

精

(52277.2)

高級中學教科書 生物學實驗法一冊

每冊定價大洋陸角

外埠酌加運費匯費

編纂者

龔禮震 陳飛賢

發行人

王雲五 上海河南路

印刷所

商務印書館 上海河南路

發行所

商務印書館 上海及各埠

版權所必

編輯大意

(1) 本書各章次序，係依照教育部頒布課程標準編輯；俾實驗與理論可以相輔而行，學者領會既易，興趣自濃。

(2) 本書全部凡二十六章，高中每週實驗一次，全年約三十六次；簡者每次一章，繁者一章可分作兩次實驗。

(3) 本書所用實驗材料，多採取我國各地最普通之種類為代表，以期取材容易。

(4) 本書實驗次序，係根據課程標準，故取材難免與時令不合；關於此項實驗材料，務必事先選便浸製或保存之，以備應用。

(5) 本書每章之末，均附有實驗之目的，及本章實驗應用之儀器及材料；意使學者不至盲從，教者有所準備。

(6) 本書中所用之度量衡，如固體物則用公分(Gm)。液體則用立方公分(C.C.)，及公升(Liter)。

(7) 本書中重要之名詞，均附有英文，以便對照。

(8) 本書每章中均附有問題，務令學生作答，錄於筆記簿中，以便教師隨時評閱。

(9) 本書錯誤之處，知所不免，幸祈海內明達，不吝指正！

民國二十三年一月 編者識

目 錄

第一章 緒論

作圖及筆記；實驗之分組。……………1…4

第二章 顯微鏡之構造及其用法

顯微鏡之構造；顯微鏡之用法；顯微鏡之保護。……5…11

第三章 切片製造法

(1) 弑藥；(2) 固定；(3) 截片；(4) 埋置；(5) 染色；(6) 退色及脫水；
(7) 封緘。……………12…20

第四章 細胞

(1)植物細胞;(2)動物細胞。·····	21···24
-----------------------	---------

第五章 細胞之含有物

(1)細胞含澱粉之檢查;(2)細胞含脂肪之檢查;(3)細胞含蛋白質之檢查。·····	25···27
--	---------

第六章 細胞分裂

(1)蝌蚪尾端細胞之間接分裂;(2)植物根端細胞之間接分裂。·····	28···30
-------------------------------------	---------

第七章 根之構造

(1)豆根;(2)生長一年之松根;(3)生長二年之松根;(4)老成之松根。·····	31···34
--	---------

第八章 莖之構造

(1)玉蜀黍莖之橫切片;(2)玉蜀黍莖之縱切片;(3)秋海棠莖之橫切片;(4)赤松莖之橫切片。·····	35···39
--	---------

第九章 葉之構造

(1)護謨樹葉之橫切片;(2)鼠尾粟葉之橫切片。……40…43

第十章 光合作用

(1)日光與光合作用;(2)葉綠素與光合作用;(3)二氧化碳與光合作用;(4)光合作用時氧氣之產生。……44…48

第十一章 呼吸作用

(1)呼吸時二氧化碳之發生;(2)呼吸時關於氧氣之吸收;(3)呼吸作用與放熱。……49…53

第十二章 蒸發作用

(1)葉面水蒸氣之排出;(2)氣孔與蒸發作用;(3)蒸發作用排出之水量(4)環境與蒸發速度之關係。……54…58

第十三章 酵素及酵母菌

(1)酵素;(2)酵母菌。……59…61

第十四章 細菌

(1)細菌培養料之製法;(2)細菌之接種,檢查,固定,及染色。……62…65

第十五章 原生動物

- (1)原生動物之培養;(2)原生動物之觀察;(3)製片法。.....66...70

第十六章 羊齒

- 羊齒之生活史。.....71...73

第十七章 水螅

- (1)水螅之外形及習性;(2)水螅之切片觀察;(3)製片法。.....74...77

第十八章 蚯蚓之解剖

- (1)蚯蚓之外形;(2)蚯蚓之解剖;(3)蚯蚓之切片觀察。.....78...83

第十九章 田蚌之解剖

- (1)田蚌之外殼;(2)田蚌之內部構造。.....84...87

第二十章 蝦之解剖

(1)蝦之外形;(2)蝦之解剖。·····	88··91
-----------------------	--------

第二十一章 鯉之解剖

(1)鯉之習性及外形;(2)鯉之解剖。·····	92··95
--------------------------	--------

第二十二章 蛙之解剖

(1)蛙之習性及外形;(2)蛙之解剖。·····	96··100
--------------------------	---------

第二十三章 鼈之解剖

(1)鼈之習性及外形;(2)鼈之解剖。·····	101··104
--------------------------	----------

第二十四章 鴿之解剖

(1)鴿之習性及外形;(2)羽毛之觀察;(3)鴿之解剖。·····	105··109
-----------------------------------	----------

第二十五章 兔之解剖

(1)兔之習性及外形;(2)兔之解剖。·····	110··115
--------------------------	----------

第二十六章 野外採集

(1)植物蠟葉標本採製方法;(2)動物標本採製方法。·····	116-127
---------------------------------	---------

附 錄 (一)

高中生物學研究室之設備

附 錄 (二)

譯名對照表

生物學實驗法

第一章 緒論

生物學之研究，首在實驗與觀察，夫人而知之。故學者須於書本之外，觀察實物，躬行實驗；結果不但可以證實理論，及其終也，每能發前人之所未發。故於實驗時所見之一事一物，均有作圖及記載之必要，

作圖及筆記

學生實驗時，每人應預備實驗作圖簿一本，可與筆記簿聯合，以便作圖兼記載之用。但作圖及筆記時，下列之數事不可不首先注意：——

(1) 實驗之圖不求其工，但須潔淨精密，以硬鉛筆爲之。圖中所繪之各部，務必支配平勻，繪於作圖簿上之適當位置，不可堆積一方，或過大或小。故作圖時，須先將

標本之縱橫大小，及各部之比例，詳細較量；然後於作圖簿上，設縱橫互相垂直之兩虛線，按標本各部之比例大小，而於線上分爲若干段；次繪成實圖，無論放大或縮小，均能精密準確。

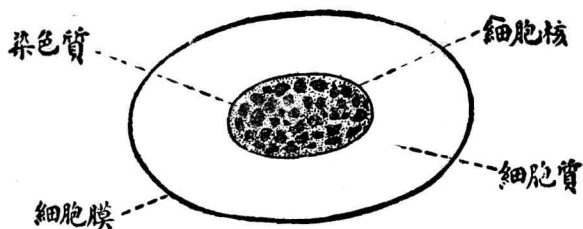
(2)實驗之圖，須按實物而作，不事虛張，故欲求作圖之準確，對於實物應先有明晰之觀察，所以每作一圖，必於實驗室中竣事。不可於實驗室中先作圖稿，課後再潤飾成詳圖。若其不事實際觀察，專由書中模倣者，更非所宜。

(3)每作一圖，須包含實驗項目中所提之各要點。有時所提之各點，未能盡見於實物中；此時除實驗者自行詳細檢查外，一面須請教授者與以適當之指導。一俟觀察詳盡，然後繪之圖中。

(4)實驗之圖約分三種；一爲寫真圖，描寫標本之自然形態；二爲模式圖，表示標本構造之大概情形，並各部應佔之位置；三爲詳圖，對於標本之某一部分，作較詳細之放大圖。該三種實驗圖，於實驗上，各有特殊之旨趣；不可混爲一圖，應分別製作，以資考鑑。

(5)實驗之圖，應按序編以號碼；如圖一，圖二等。圖中各部之說明，應簡單明瞭，均列於作圖之周圍，如

第一圖。



第一圖

(6)實驗筆記，可聯接於實驗作圖簿上，已如上述。

凡本書中，所提應實驗之各要點；除於實驗圖中，已表明者外；其他關於標本之來源，色彩，實驗之方法，不能以圖表明者，均應於筆記上，作詳細之記載。又如實驗中所列之問題，附帶說明，以及觀察獨到之處，均可詳述於筆記中。

實驗之分組

生物學實驗，自以個人獨立工作為原則。但尋常之中學校，因經濟關係，應用器具，往往不能多備；即以顯微鏡而言，一校能有二十具以上者，殊不多觀。故實驗時。不能不按學校情形，將全級學生，分為若干組（每組人數至多不得超過六人），編定名次。每組於實驗室中，實驗

桌上，認定位置，領取實驗器具，收存於抽屜中。

實驗鐘點完畢後，尚有未了之工作，及解剖未完了之標本，須繫以紙簽，標明實驗者之姓名，及號碼，保存於抽屜中，以備下次再用。至於解剖殘餘之污物，須棄置於污物箱中。一面將應用器具，洗滌清淨，然後收存屜中。

實驗室最好能於星期六下午，開放兩小時（一時至三時）；以爲補充實驗未了之工作，及改正其他錯誤實驗之用。又有許多實驗，非在課內即能竣事，必須多延時日，而又要時加照料者；故非於課外，及星期六下午行之不可。

第二章 顯微鏡之構造及其用法

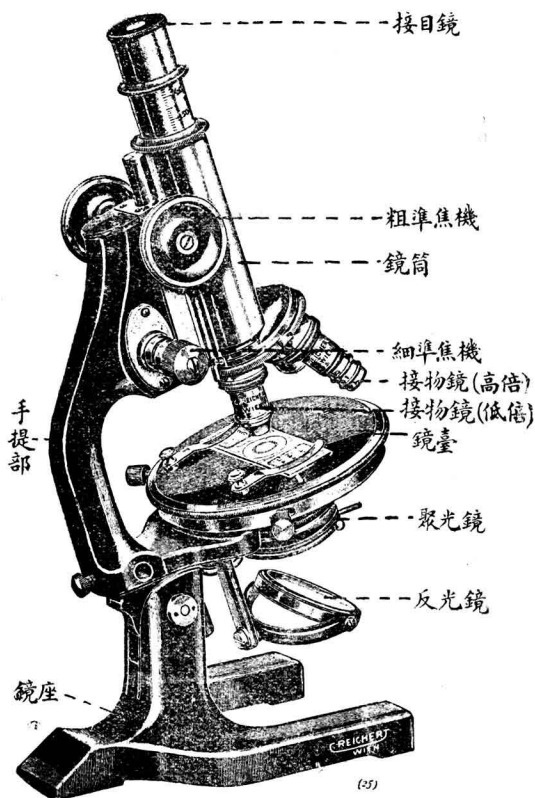
普通生物學實驗，屬於顯微鏡下觀察者居多；故顯微鏡實為研究生物學重要之儀器。其功用能廓大微物。故於自然科學上，應用甚廣。構造上雖有繁簡之別，主要者，則不外下列數部，茲將其構造之大概，及其使用方法，分述如次：——

顯微鏡之構造

(1) 接目鏡 (Eye piece) 接於鏡筒之上端，與實驗者之眼相接近，為長約寸許之金屬筒也。兩端裝置凸透鏡，可以自由取下。

(2) 鏡筒 (Body tube) 為接目鏡，與接物鏡間之圓筒部。有內外二筒，內筒亦名伸縮筒 (Draw tube)，可以自由升高及壓低，與光學廓大之變化關係極大。

(3) 旋轉盤 (Nose piece) 接於鏡筒之下端，上具二個或三個裝置接物鏡之圓孔，可左可右，旋轉自如，此為便於更換接物鏡而設。



第 二 圖

(4) 接物鏡 (Objective) 接於旋轉盤之圓孔上，(簡單之顯微鏡多無旋轉盤，則直接裝於鏡筒之下端) 與檢查物或切片，最接近之透鏡也。有高度與低度之別，低度之接物鏡體短，而鏡面較大，高度者則反是。