

國民中學

生物

上冊

國立編譯館主編



中華民國七十五年八月 正式本初版
中華民國八十年八月 改編本三版

國民中學 生物科教科書 上冊

定價：（由教育部核定後公告）

主編者 國立編譯館

編審者 國立編譯館國民中學生物科教科用書編審委員會

主任委員	諸亞農			
委員	史金燾	呂光洋	周素珠	施河
	孫克勤	姬慈玲	許織雲	溫永福
	黃仲嘉	黃台珠	張路西	張義成
	蔡欽	蔡長添	楊榮祥	熊先舉
	鄭湧涇	羅格麗		
編輯小組	諸亞農	孫克勤	溫永福	鄭湧涇
總訂正	諸亞農			
版式設計	周于棟			
封面設計	林雯瑛			
插圖繪製	耿鴻達			
攝影	張雲騰			

出版者 國立編譯館

地址：臺北市 106 舟山路二四七號

電話：三六二六一七一 傳真：三六二九二五六

印行者 九十一家書局（名稱詳見背面）

經銷者 臺灣書店

辦公地址：臺北市 100 忠孝東路一段一七二號

電話：三九二二八六一 · 三九二二八六七

門市：臺北市 100 忠孝東路一段一七二號

電話：三九二八八四三

郵撥帳號：〇〇〇七八二一五

印刷者 內文：中華彩色印刷公司
封面：

編輯大意

- 一、本書係遵照民國七十四年四月教育部修訂頒布之國民中學課程標準編寫，經試用、修訂，正式使用後，自民國七十八年起參酌使用意見，再次改編而成。
- 二、依照課程標準，生物科包括講習及實驗，每週授課三小時，於國民中學第一學年講授。生物學全書分上、下兩冊，足供一年級上、下兩學期教學之用。
- 三、全書係講習與實驗教材相互配合、混合編排，教學時，必須講習與實驗並重。
- 四、本書各單元之教學，以學生之探討活動為主，教師之講解為輔，期望學生能有機會思考和從做中學，從而了解生物的生活和生存，熟練科學方法和技巧，發展研究探討的興趣，以培養能運用科學知識、富於創造性和具有科學素養的國民。
- 五、書中文字力求淺顯、明確，配合圖表，以期內容簡單明瞭且生動有趣。
- 六、本書各章之末節，皆為討論，目的在使學生利用已有的知識，對問題多加思考並提出自己的觀點，務祈教師給予學生充分發揮意見的機會，以達到「啟發教學」的目標。
- 七、本科編有實驗紀錄簿，供學生實驗時記錄之用。另有教師手冊，供教師參考。
- 八、本書編寫雖力求完善，但疏誤之處，在所難免，尚祈學者、專家以及教師們隨時指正。

國民中學生物 上冊

目 次

第一章 我們的環境 1

第一節 生物圈	2
第二節 形形色色的生物	5
第三節 科學方法	8
• 實驗 1-1 顯微鏡的使用	11
• 實驗 1-2 水中的小生物	16
第四節 討 論	17

第二章 生物體的構造 19

第一節 器 官	19
第二節 細 胞	20
• 實驗 2-1 動植物的細胞	26
第三節 個體組成的層次	29
第四節 討 論	31

第三章 營 養

32

• 實驗 3-1 食物中能量的測定	33
第一節 植物怎樣製造養分	35
• 實驗 3-2 澱粉和葡萄糖的測定	37
• 實驗 3-3 光合作用的產物	39
第二節 物質怎樣進出細胞	42
• 實驗 3-4 澱粉還是葡萄糖能進出細胞	43
第三節 酵 素	47
• 實驗 3-5 唾液和澱粉	47
第四節 消化作用	49
第五節 討 論	53

第四章 生物體內物質的運輸

54

第一節 植物體內物質的運輸	54
• 實驗 4-1 植物體內水分的運輸	54
第二節 葉與運輸作用的關係	58
• 實驗 4-2 葉和水分散失的關係	58
第三節 血 液	62
• 實驗 4-3 觀察血液的流動	64
第四節 心臟和血管	66
• 實驗 4-4 探測心音和脈搏	68
第五節 血液循環	70
第六節 討 論	74

第五章 協調作用

75

第一節 刺激和反應	75
• 實驗 5-1 反應時間的測定	79
• 實驗 5-2 膝反射	82
• 實驗 5-3 後像	84
• 實驗 5-4 對溫度的感覺	86
第二節 神經系統	87
第三節 內分泌腺	89
第四節 動物的行爲	92
第五節 植物的感應	94
第六節 討 論	98

第六章 恆定性

101

第一節 血液中糖分的恆定	101
第二節 生物體內水分的調節	102
第三節 體溫的調節	103
第四節 呼 吸	104
• 實驗 6-1 魚釋出的氣體	104
• 實驗 6-2 人呼出的氣體	106
• 實驗 6-3 植物的呼吸作用	109
第五節 排 泄	112
第六節 討 論	114

附錄甲 淡水中常見的小生物

115

一、單細胞動物·····	115
二、多細胞動物·····	117
三、植 物·····	119

第一章 我們的環境

地球表面有海洋、河流、高山和平原（圖 1-1），各地通常都是陽光普照、環繞著地球又有一層大氣。地球上因為有水、日光和空氣，所以能孕育著無數的生命。常見的樹木花草和鳥獸等，都是有生命的物體。長久以

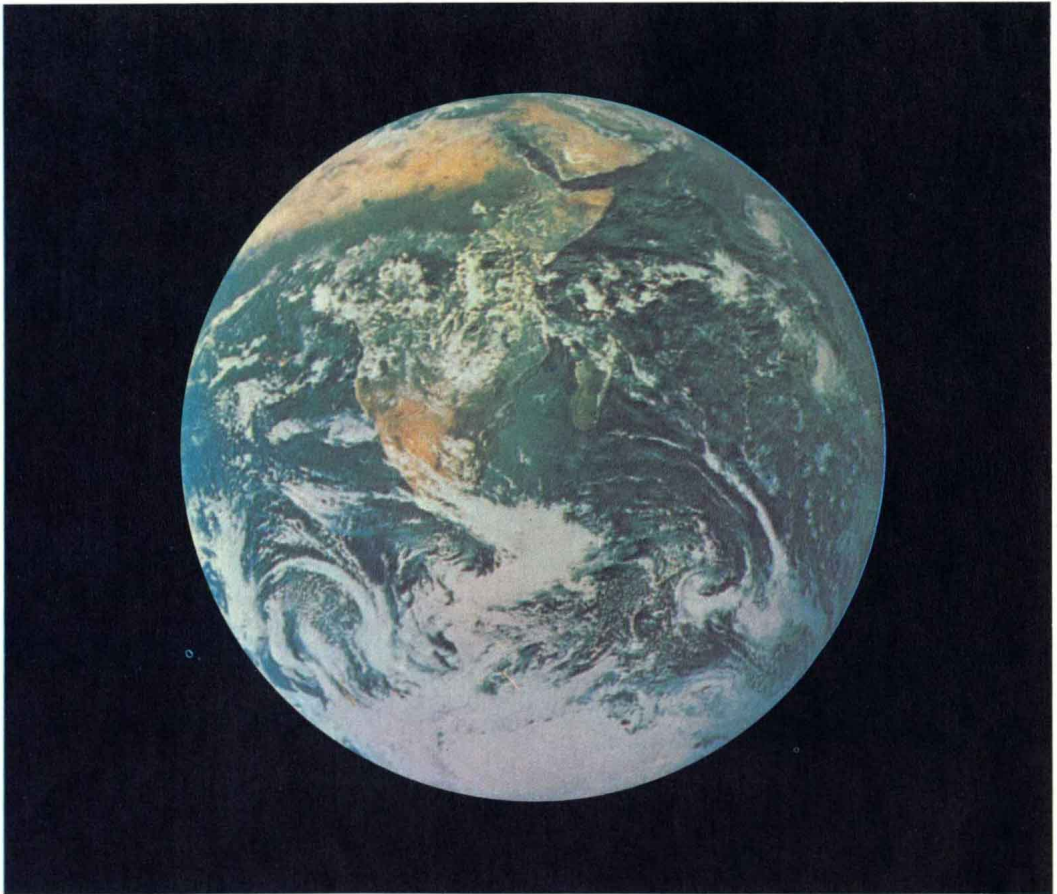


圖 1-1. 太空人在太空中所拍攝的地球照片。

來，這些有生命的物體，在如此美好的環境條件下，得以生存並且生生不息的繁衍後代。

第一節 生物圈

鳥獸、花草等有生命的物體，叫做**生物**；所謂生命，是指表現生長、運動以及繁殖後代等現象。地球上尚有許多沒有生命的物體，如岩石、煤塊等，叫做**無生物**。

生物需要養分、水、日光以及空氣等，以維持生命。水是生物行消化、排泄等種種活動所必需的成分；生物體內的成分，大約百分之七十是水。日光可供植物行光合作用，也使地球表面溫暖而適合生物生活。空氣中的氧氣(O_2)可供生物呼吸，二氧化碳(CO_2)則供植物利用。由此可知，水、空氣、日光和溫度等，是環境中對生物十分重要的因素，生物的生存和這些因素有密切的關聯。地球各處，凡是有生物生存的地方，合稱**生物圈**。

地球表面，無論在陸地、水中以及空中，都有生物生活其間。但是，在很高的地方，空氣稀薄、溫度低，不適合生物生存，所以在七千公尺以上的山區，就很難找到生物的踪跡。世界第一高峯喜馬拉雅山的聖母峯，高達八千多公尺，在這樣的高峯附近，偶有鳥兒飛翔(圖 1-2)。科學家在比聖母峯更高處，約一萬公尺的高空，曾收集到微小的生物——細菌。海底和陸地一樣，表面也是高低不平，海洋深處，缺少光線、溫度低、壓力大，在這樣的環境中，仍有動物生存其間。科學家在深達一萬公尺的海溝中，發現有魚、蝦等動物。綜合上面所述，目前所知生物圈的領域，包括



甲、西藏巨嘴鴉。



乙、喜馬拉雅禿鷹。

圖 1-2. 生活在喜馬拉雅山三千多公尺高處的兩種鳥，可以飛至八千多公尺的高空。

海平面以上和以下各約一萬公尺的部分（圖 1-3）。將來如果在更高或更深的地方發現生物，那麼，生物圈的範圍就會再擴大些。

生物圈的範圍雖然寬廣，但是他的厚度，和地球本身相比，卻只有地

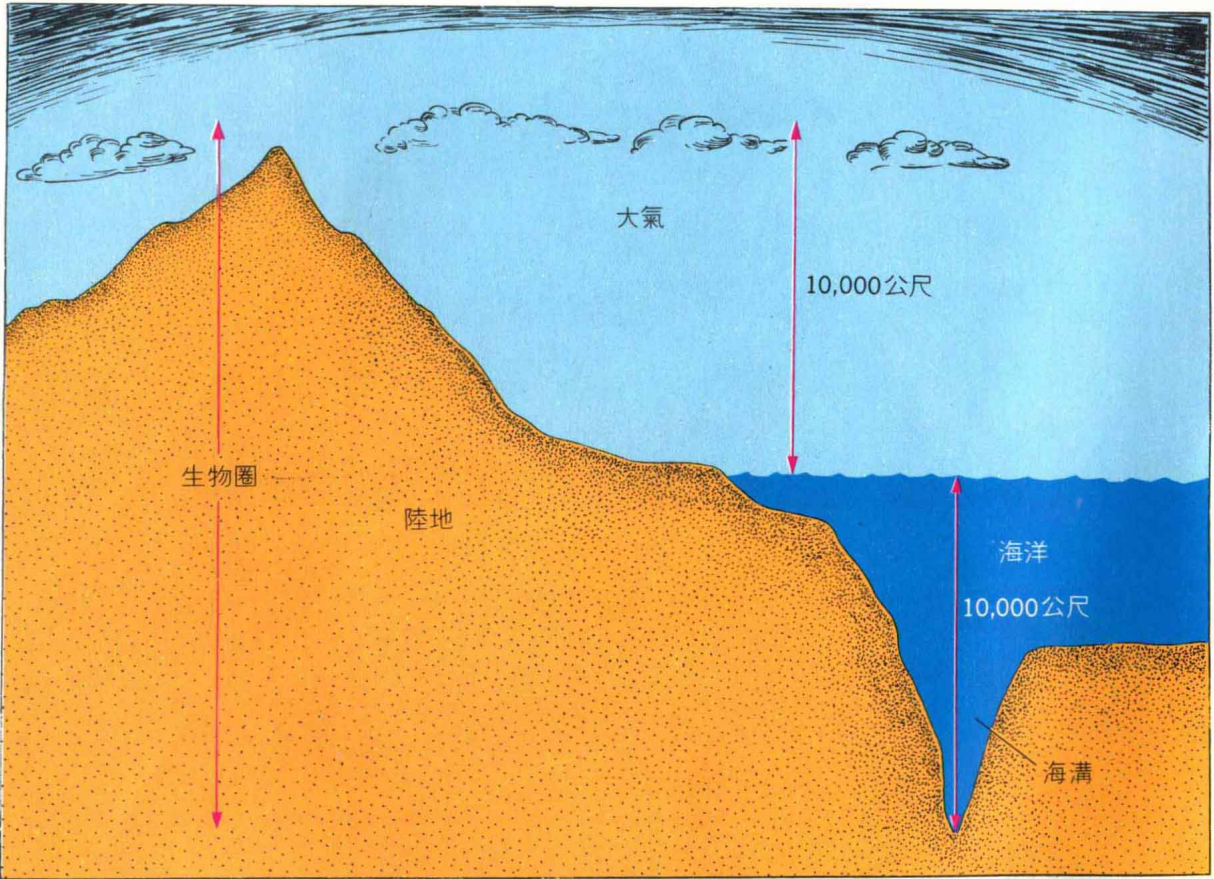


圖 1-3. 生物圈的範圍，包括一切有生物生存的区域。

球半徑（約六千公里）的三百分之一。如果將地球比作一個蘋果，生物圈只相當於蘋果的紅色外皮而已。在這一薄層的區域內，卻供養著各種各樣包括人類在內的生物。科學家探測太空，至今尚未發現其他有生物生存的星球。地球真可說是得天獨厚，具有適於生物生活的有利條件，面對這唯一的理想環境，教人怎能不加倍愛惜我們的地球呢！

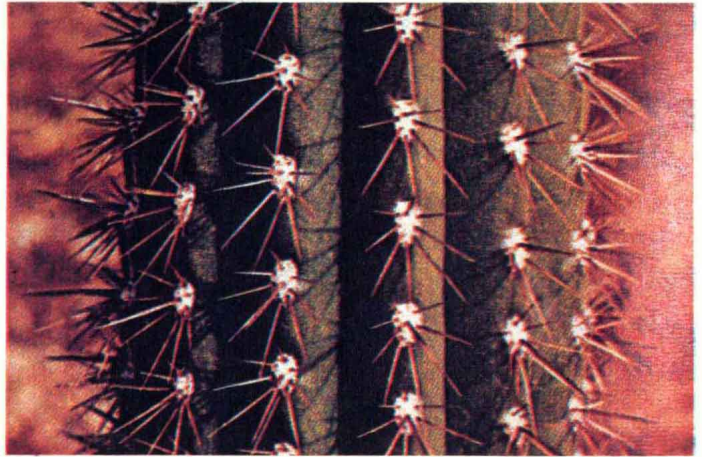
第二節 形形色色的生物

地球上有各種不同的環境，有的地方潮溼，有的乾燥，有的炎熱，有的寒冷。生物圈內大多數的生物生活在溫暖而有水的地方，但是，也有生物生活在終年冰凍的極地，有的則定居在非常乾燥的沙漠地帶；最奇怪的是有些動物終生在又深又黑的洞穴中過活。

生物通常都有其特殊的生活方式，以適應周圍的環境。仙人掌的莖肥厚（圖 1-4），可以儲藏水，適於生活在乾燥的沙漠中。洞穴中沒有光線，



甲↑

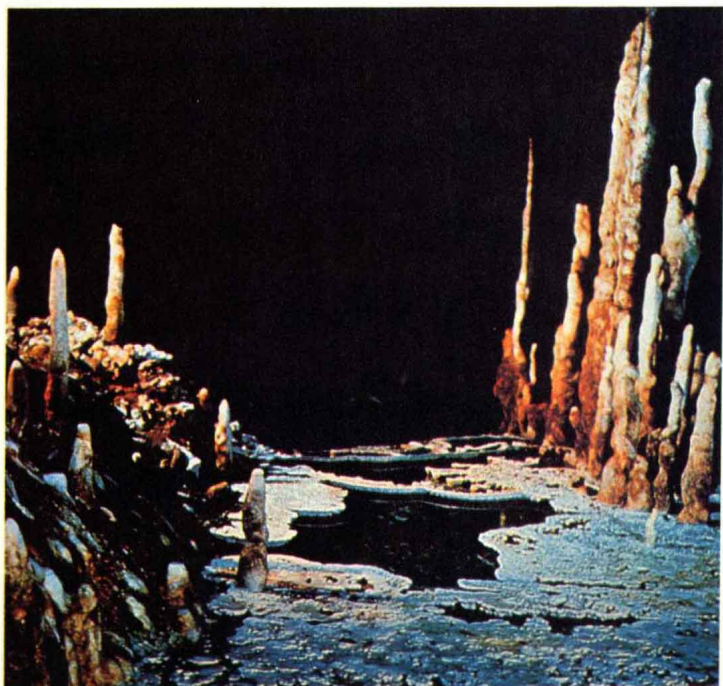


乙↑

圖 1-4. 沙漠中的仙人掌。

- 甲、雨季時吸收水分藏於莖中，可以在乾旱時供整株植物利用。
- 乙、莖的一部分放大，莖的表面有退化成針狀的葉。

終生生活在洞穴中的動物，其視覺便不發生作用，因而退化，有的甚至沒有眼（圖 1-5）。比目魚生活在海水中，經常利用身體的一側平躺於海底，



洞穴中有石筍、石柱以及河流。



洞穴中的魚，眼退化並有皮膚遮蓋。

圖 1-5. 洞穴及生活在洞穴中的魚。

所以兩眼便位於同一邊，即身體向上的一面；而且這一面的顏色可以隨背景的颜色而改變（圖 1-6），藉以得到保護。圖 1-7 的鮫鱈生活在深度超過二千公尺的海洋中，雌魚頭部有一柄狀的發光器，可用以照明並吸引獵物，雄魚遇到雌魚便緊附在雌魚體表，可以解決在廣濶而黑暗的深海中尋覓配偶的難題。高山上空氣稀薄、溫度低，但仍有少數動植物生存其間。例如在喜馬拉雅山數千公尺高處，仍有狐和龍膽等生活於該地區（圖 1-8）。以上所列，只是象徵性的數種動植物而已，地球上還有許許多多不同種類的生物。由此可知，生物圈是一個多彩多姿、十分奇妙的生命世界。

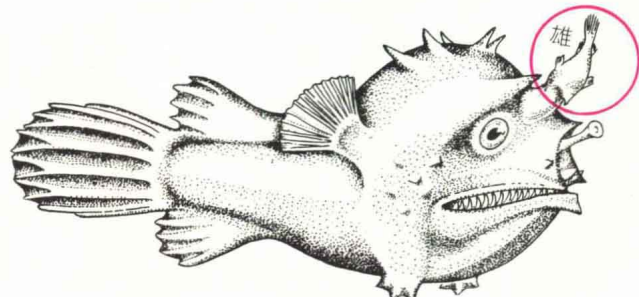


圖 1-6. 比目魚的體色，可以隨背景顏色而改變；兩眼位於一邊，躺在海底靜待食物來臨。



↑甲

圖 1-7. 鮟鱇。
甲、雌魚頭部有一發光的柄。
乙、雄魚體較雌者小，附於雌的體表。



↑乙



尼泊爾蜥蜴



狐



紫菀



龍膽

圖 1-8. 生活在喜馬拉雅山數千公尺高處的動物和植物。

第三節 科學方法

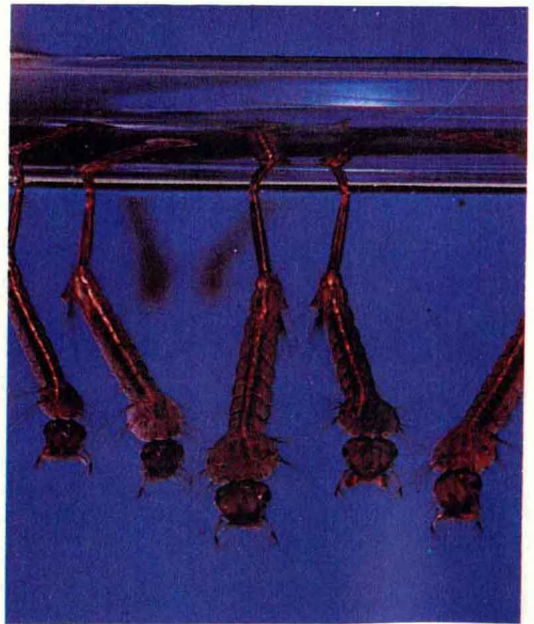
人們爲了好奇心和追求知識的慾望，常常會提出問題，並且尋求問題的答案。在日常生活中，有關生物的問題很多，例如心臟爲什麼會跳動、鳥兒爲什麼會飛翔、種子爲什麼會萌芽等。這些問題經過研究以後，所得

的答案累積起來，便是生物學的內容。由此可知，生物學是研究有關生命問題的科學。

解決有關生命的問題，必須用科學方法。科學方法的第一步是要對事物作周詳的觀察。例如瘧疾以及登革熱等疾病，都是由蚊蟲傳染（圖1-9甲）。蚊的幼蟲叫做孑孓，孑孓生活在池沼、水溝等處。要抑制蚊蟲的滋生，也許可以從處理孑孓著手。如此便要仔細觀察孑孓的活動情形，這時將會看到孑孓常在靠近水面處活動（圖1-9乙）。



甲↑



乙↑

圖 1-9. 蚊蟲。甲、成蟲，乙、幼蟲。

科學方法的第二步是提出問題。在觀察了孑孓的活動情形以後，我們可能要問：

「孑孓為什麼要浮到近水面處？」

提出問題以後，便要針對問題擬定答案。這種答案，是對問題的可能

解釋，叫做**假設**。對上述有關子子的問題，提出的答案可能是：

「子子需要空氣」或是

「子子需要光線」

這些答案，在獲得證明以前，僅是推測而已，屬於假設。假設是否正確，還要用實驗加以求證。所以次一步驟，便是實驗。

實驗的設計，必須周詳，有的實驗還要設置對照組。對照組除了要試驗的某種因素以外，其餘的條件則與實驗組完全相同。求證上述的假設「子子需要空氣」時，可以用兩個燒杯，內盛等量的水；再選取大小相當、數目相同的子子，分別放入燒杯中。將這兩個燒杯放在光線、溫度均相同的地方。其中一杯的水面下放置一塊鐵絲網，使子子不能靠近水面獲得空氣，另一杯則不加鐵絲網，以保持原來的狀態，用來作為對照。這兩個燒杯，只有要試驗的因素——空氣的有無不一樣。

實驗過程中，要詳加觀察，並將子子的活動情形作成紀錄，然後比較兩個燒杯中的子子有無差異。若是加鐵絲網杯中的子子活力減退甚至死亡，這可說明實驗結果支持假設。

實驗常常要重複許多次，所得結果才比較可靠。有時實驗結果並不支持假設，在這種情形下，便要修正假設，甚至廢棄而重新提出假設，並另設計實驗，再行求證。

假設經過其他科學家廣泛的試驗，證明無誤後，就可能被接受而成為**學說**。但是，這一過程通常要經過多年的時間，也可能要經由不同國家的多數科學家共同努力才能成立。學說即使被大家所接受，實際上仍要不斷的試驗與修正，有時甚至被廢棄。學說經過一而再、再而三的試驗，證明確實沒有錯誤，便可確定為**定律**。

綜合以上所述，可以將科學方法的步驟，歸納如圖1-10。這些步驟，可以用來解決我們日常生活中所面臨的任何問題。