

國民中學

# 生物

上冊



國立編譯館主編



中華民國七十三年八月試用本

國民中學 生物科教科書 上册

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 郭鳳翕

溫永福 黃仲嘉 黃台珠 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

總訂正 諸 亞 農

封面版式設計 周 于 棟

插繪製圖者 耿 鴻 達

出版者 國立編譯館

印行者 九十二家書局（名稱詳見背面）

經銷者 臺灣書店

地址：臺北市忠孝東路一段一七二號

門市部：臺北市重慶南路一段十四號

電話：三一〇三七八

印刷者 內文：秋雨彩色印刷廠  
封面：秋雨彩色印刷廠



## 封面說明

---

無尾袋熊（無尾熊）產於澳洲，體長 60~85 公分，無尾，屬有袋類。幼體僅一個月大即自母體產生，在母親的育兒袋中吸取乳汁繼續發育，經六個月後，由母體揹在背上，直到一歲大，才自行活動。無尾袋熊食尤加利的葉，可自葉中獲得水分，故平時不需喝水。人們爲了取其皮而濫加捕殺，目前被列爲保護動物。又因其行動緩慢，故當森林火災時常因而受難。

---

## 編輯大意

- 一、本書係遵照民國七十二年教育部頒布之國民中學課程標準編寫而成。
- 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 上册

## 目 次

### 第一章 我們的環境

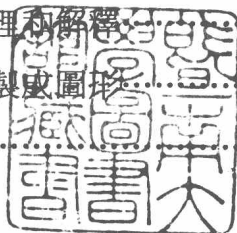
1

|             |    |
|-------------|----|
| 第一節 生物圈     | 2  |
| 第二節 形形色色的生物 | 4  |
| 第三節 生物圈的隱憂  | 8  |
| 第四節 討論      | 10 |

### 第二章 解決生物學問題的方法

12

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一節 科學方法          | 12 |
| · 實驗 2-1 顯微鏡的使用   | 16 |
| · 實驗 2-2 水中的小生物   | 21 |
| 第二節 實驗數據的整理和解釋    | 22 |
| · 實驗 2-3 根據數據製成圖形 | 24 |
| 第三節 討論            | 27 |



### 第三章 生物體的構造

28

|        |    |
|--------|----|
| 第一節 器官 | 28 |
| 第二節 細胞 | 29 |

石景宜先生贈書

年 月 日

## 2 國中生物(上)

|                 |    |
|-----------------|----|
| · 實驗 3-1 動植物的細胞 | 34 |
| 第三節 個體組成的層次     | 37 |
| 第四節 討論          | 39 |

## 第四章 營養

40

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第一節 養分和能量             | 41 |
| · 實驗 4-1 食物中能量的測定     | 42 |
| 第二節 植物怎樣製造養分          | 45 |
| · 實驗 4-2 澱粉和葡萄糖的測定    | 47 |
| · 實驗 4-3 光合作用的產物      | 49 |
| 第三節 生物體內養分的轉變         | 52 |
| · 實驗 4-4 測定種子中的養分     | 52 |
| 第四節 物質怎樣進出細胞          | 55 |
| · 實驗 4-5 澱粉還是葡萄糖能進出細胞 | 55 |
| 第五節 酵素                | 59 |
| · 實驗 4-6 唾液和澱粉        | 59 |
| 第六節 消化作用              | 62 |
| 第七節 討論                | 66 |

## 第五章 生物體內物質的運輸

67

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一節 植物體內物質的運輸      | 67 |
| · 實驗 5-1 植物體內水分的運輸 | 67 |
| 第二節 葉與運輸作用的關係      | 71 |
| · 實驗 5-2 葉和水分散失的關係 | 71 |

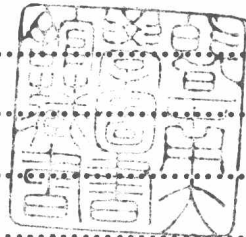


|                  |    |
|------------------|----|
| 第三節 血液           | 75 |
| · 實驗 5-3 觀察血液的流動 | 77 |
| 第四節 心臟和血管        | 79 |
| · 實驗 5-4 探測心音和脈搏 | 81 |
| 第五節 血液循環         | 83 |
| 第六節 討論           | 87 |

## 第六章 協調作用

88

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第一節 刺激和反應        | 88  |
| · 實驗 6-1 反應時間的測定 | 92  |
| · 實驗 6-2 膝反射     | 95  |
| · 實驗 6-3 後像      | 97  |
| · 實驗 6-4 對溫度的感覺  | 99  |
| 第二節 神經系統         | 100 |
| 第三節 內分泌腺         | 102 |
| 第四節 動物的行爲        | 105 |
| 第五節 植物的感應        | 106 |
| 第六節 討論           | 110 |



## 第七章 恆定性

113

|               |     |
|---------------|-----|
| 第一節 血液中糖分的恆定  | 113 |
| 第二節 生物體內水分的調節 | 114 |
| 第三節 體溫的調節     | 115 |
| 第四節 呼吸        | 116 |

4 國中生物(上)

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| · 實驗 7-1 魚釋出的氣體.....  | 116 |
| · 實驗 7-2 人呼出的氣體.....  | 118 |
| · 實驗 7-3 植物的呼吸作用..... | 121 |
| 第五節 排泄.....           | 124 |
| 第六節 討論.....           | 126 |

**附錄甲 淡水中常見的小生物 127**

|              |     |
|--------------|-----|
| 一、單細胞動物..... | 127 |
| 二、多細胞動物..... | 129 |
| 三、植物.....    | 131 |



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，卻供應著各種各樣

## 第一章 我們的環境

星球。地球真可說是得天獨厚，具有適於生物生活的一的理想環境。教人怎能不加倍愛惜我們的地球呢！

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。



圖 1-1. 太空人在太空中所拍攝的地球照片。

## 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**。

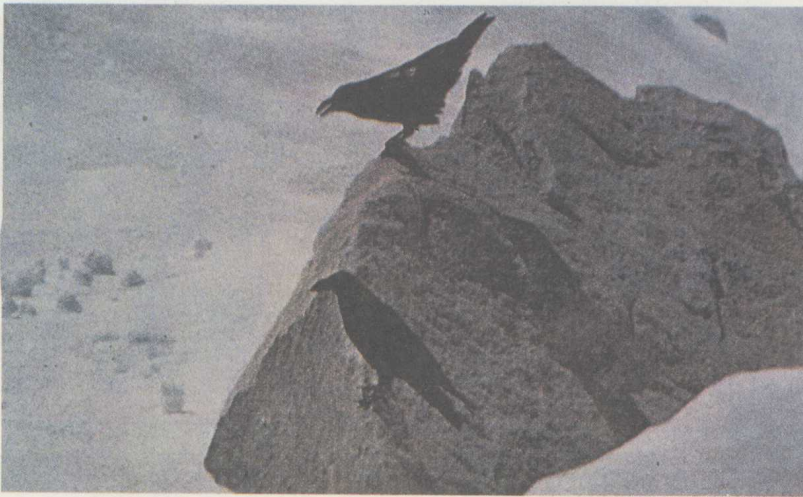
生物需要養分、水、日光以及空氣等，以維持生命。水是生物行消化、排泄等種種活動所必須的成分；生物體內的成分，大約百分之七十是水。日光可供植物行光合作用，也使地球表面溫暖而適合生物生活。空氣中的氧氣（ $O_2$ ）可供生物呼吸，二氧化碳（ $CO_2$ ）則供植物利用。由此可知，水、空氣、日光和溫度等，是環境中對生物十分重要的因素，生物的生存和這些因素有密切的關聯。地球各處，凡是有生物生存的地方，合稱**生物圈**。

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



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，面對這惟一的理想環境，教人怎能不加倍愛惜我們的地球呢！



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鳥，可以飛至八千多公尺的高空。



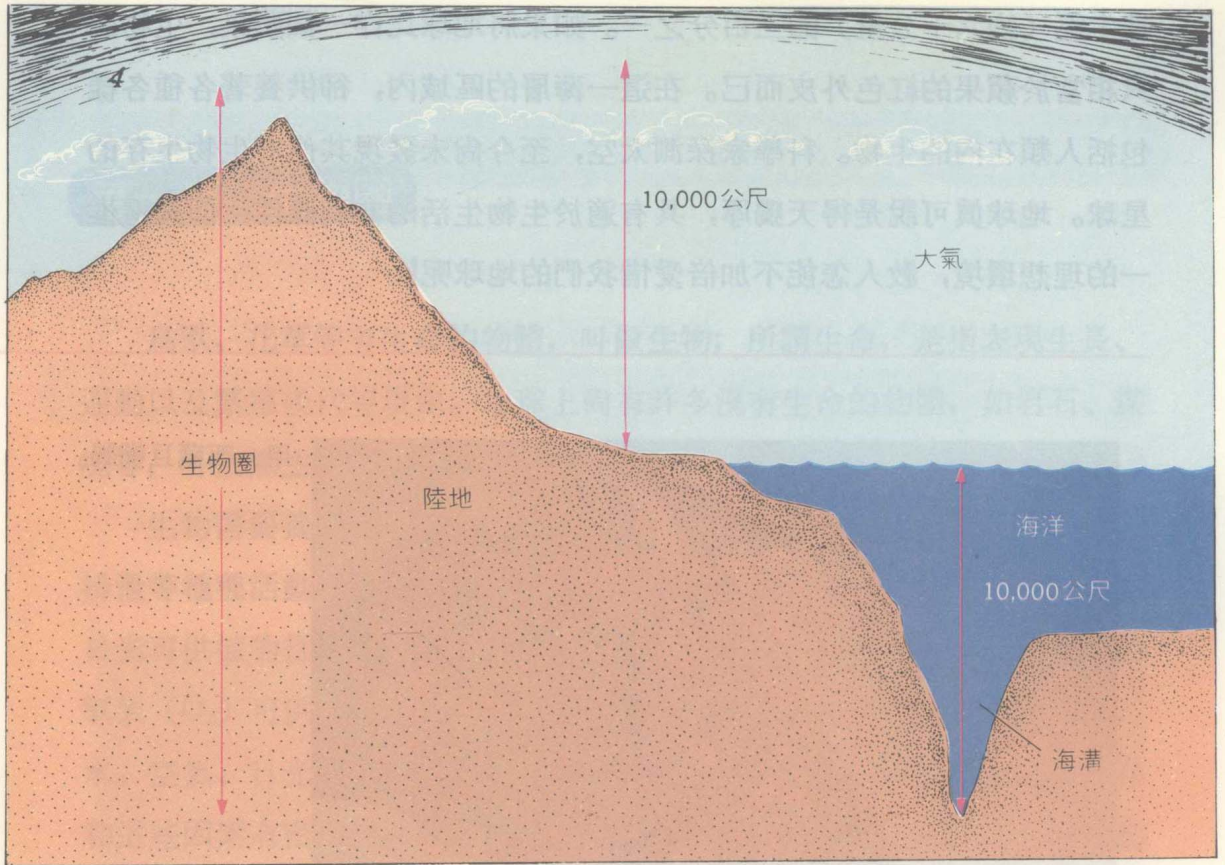


圖 1-3. 生物圈的範圍，包括一切有生物生存的地區。

## 第二節 形形色色的生物

地球上有各種不同的環境，有的地方潮濕、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，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，所



↓甲



↓乙

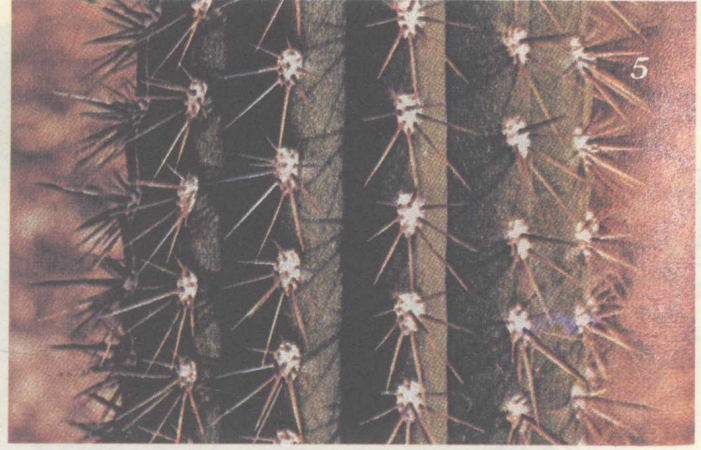


圖 1-4. 沙漠中的仙人掌。

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。



甲、洞穴中有石筍、石柱以及河流。 乙、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。

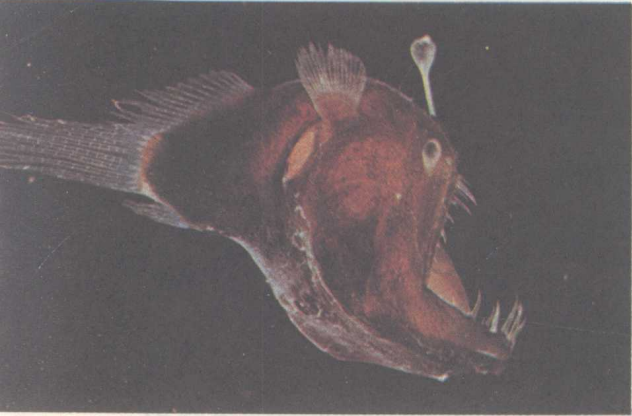




圖 1-6. 比目魚的體色，可以隨背景顏色而改變，兩眼位於一邊，躺在海底靜待食物來臨。

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  
的顏色而改變(圖 1-6)，藉以得到保護。鮫鱓生活在二千公尺以下的深海，  
雌魚頭部有一柄狀的發光器(圖 1-7甲)，可用以照明並吸引獵物，雄魚緊  
附在雌魚頭部(圖 1-7乙)，可以解決在廣闊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(圖 1-8)，例  
如繁縷生長在喜馬拉雅山六千公尺的高處，狐則生活在四千公尺的高山。  
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。



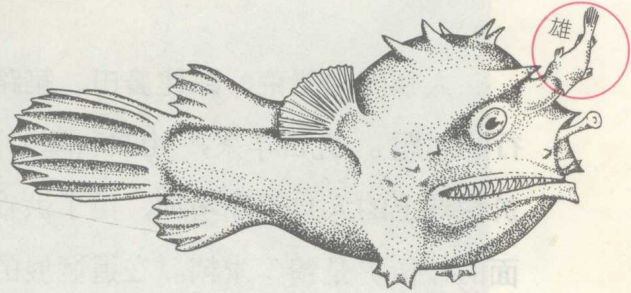


↑甲

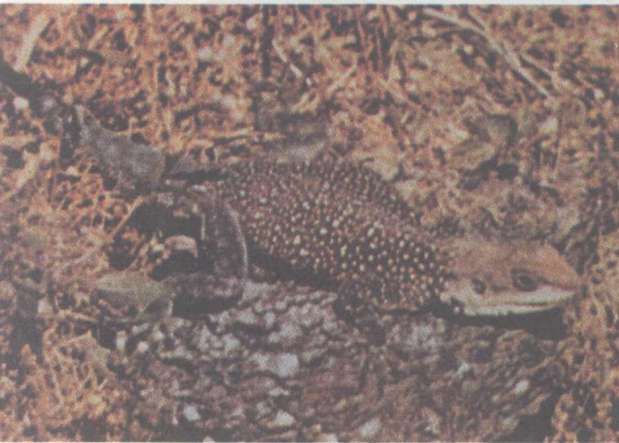
圖 1-7. 鮫鯪。

甲、雌魚頭部有一發光的柄。

乙、雄魚體較雌者小，附於雌的頭部。



↑乙



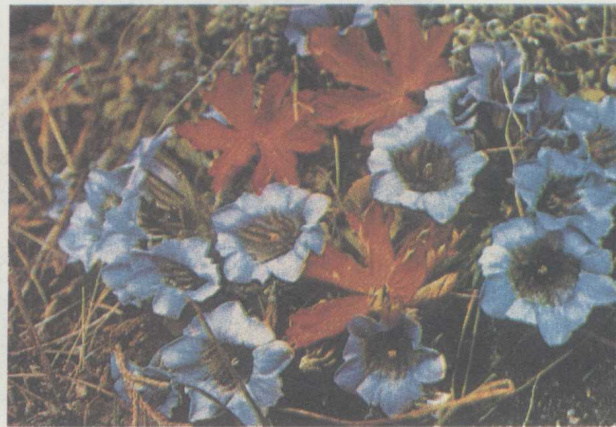
尼泊爾蜥蜴



狐



繁縷



龍膽和毛茛

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 生物圈的隱憂

人類開地墾荒、闢建農田、築路造橋、建造房屋，以解決人類衣食住行的問題。近百年來，由於科學的發達，提高了日常生活的品質。更由於地球上的人口不斷增加，爲了供養眾多的人口，於是，在農業和工業方面的技術更是精益求精。在這發展的過程中，人類卻爲生物圈帶來了許多問題。例如山地森林的濫墾濫伐，常導致土壤的流失。工廠和家庭排出的廢水，污染了水源(圖 1-9)；工廠冒出的黑煙和車輛排放的廢氣，污染了空氣(圖1-10)；棄置地面的垃圾又引起土壤污染(圖1-11)。長此以往，不禁令人擔憂，如果人口繼續膨脹，地球上是否還有足夠的空間供人們居住，以及充裕的糧食供養眾多的人口；如果環境繼續被污染，將來是否再有清新的空氣供人們呼吸、潔淨的水供人們飲用。人類這一切的所作所爲，不僅爲害人類自己，也嚴重影響到其他生物。如果情況不改善，生物又如何



圖 1-9. 水污染





圖 1-10. 空氣污染。



圖 1-11. 土壤污染。