

# 自然與生活科技講義

## 第一回

108834-1



社團法 人 考友社 出版發行

# 自然與生活科技講義 第一回 目錄

第一講 生物（一） .....	1
命題重點 .....	1
重點整理 .....	3
一、生命世界 .....	3
二、生物體的構造 .....	6
三、養分和能量 .....	8
四、運輸作用 .....	12
五、協調作用 .....	16
六、恆定性 .....	21
精選試題 .....	26

# 第一講 生物（一）

## 命題重點

- 一、生命世界
  - (一)原始地球與原始生命
  - (二)生物圈
  - (三)形形色色的生物
  - (四)實驗
- 二、生物體的構造
  - (一)細胞
  - (二)構成個體的層次
  - (三)實驗
- 三、養分和能量
  - (一)食物供應養分和能量
  - (二)酵素
  - (三)植物怎樣製造養分
  - (四)物質怎樣進出細胞
  - (五)動物怎樣獲得養分
  - (六)實驗
- 四、運輸作用
  - (一)植物體內物質的運輸
  - (二)葉與運輸作用的關係
  - (三)血液和淋巴
  - (四)心臟和血管
  - (五)動物體內物質的運輸

(內)實驗

五、協調作用

(一)刺激和反應

(二)神經系統

(三)內分泌系統

(四)動物的行爲

(五)植物的感應

(內)實驗

六、恆定性

(一)血糖的恆定

(二)水分的調節

(三)體溫的調節

(四)呼吸作用

(五)排泄作用

(內)實驗

## 重點整理

### 一、生命世界

#### (一)原始地球與原始生命：

##### 1.原始地球：

- (1)科學家推算，我們居住的地球是約在〔46億〕年前產生的。
- (2)地球在形成之初，地球表面的溫度很高，而且沒有〔氧氣〕和〔氮氣〕；後來漸趨冷卻，水蒸氣凝結成水，降落地表，匯流成〔海洋〕。

##### 2.原始生命：

- (1)海洋形成以後，大氣中的部分成分，藉〔太陽輻射線〕和〔閃電〕所供給的能量，先形成一些簡單的物質，溶於高溫海水中，後來再合成較複雜的有機物。
- (2)經過數十億年，地球上從無生命到有生命，從最初原始生物演化至今日複雜的生物。

#### (二)生物圈：

- 1.地球環境：地球表面高低起伏，有高山、平原，有海洋、河流，又有一層〔大氣層〕環繞著，而且到處都有陽光照射，日光、水和空氣孕育了無數的生命。

##### 2.生物與無生物：

- (1)〔生命現象〕是指個體所具有的〔代謝〕、〔生長〕、〔生殖〕和〔感應〕等現象。
- (2)生物：具有〔生命現象〕的個體稱為生物，如動物、植物和微生物等。
- (3)無生物：沒有生命現象者，稱為無生物，如岩石、礦物等。
- (4)生物和無生物都是由〔分子〕所組成的，但是生物的組成較複雜。

##### 3.維持生命的因素：

- (1)絕大部分的生物需要〔養分〕、〔水〕、〔日光〕以及〔空氣〕等以維持生命。
  - ①水：水占生物體內成分的〔百分之七十〕左右。
  - ②日光：日光可供植物行〔光合作用〕，也使地球表面溫暖、光亮而適合生物生活。
  - ③空氣：空氣中的〔氧氣( $O_2$ )〕提供生物呼吸，〔二氧化碳( $CO_2$ )〕則提供植物利用。

##### 4.生物圈：

- (1)地球上的生物及其依存的環境，稱為〔生物圈〕。生物圈包括〔水域〕、〔低層大氣〕及部分〔地殼表面〕所組成的區域。

##### (2)生物圈的範圍：

①概括地說，在海平面以上和以下各約〔一萬公尺〕的部分，都有生物。

②如果將地球比作一個蘋果，生物圈的範圍就像蘋果的外皮而已。

(三)形形色色的生物：

1. 生物的特殊構造和功能：

(1) 大多數的生物生活在〔溫暖而有水〕的地方。

(2) 生物通常都有其特殊的〔構造〕和〔功能〕，以適應周圍的環境。

(3) 仙人掌的葉針狀，可以減少水分的蒸散，〔莖〕肥厚則可儲藏水分，以適應長期缺水的環境。

(4) 捕蟲植物如毛氈苔和豬籠草，藉著捕食昆蟲，以獲得含〔氮〕的營養成分，故能生長於土壤貧瘠的地區。

(5) 紅樹林：例如生長於臺灣北部和西部河口的〔水筆仔〕。

① 沿海各大河流與海洋交會的〔沼澤軟泥〕，土壤不但缺〔氧〕且〔鹽度高〕，不適合種子發芽及幼苗生長；水筆仔因具有「胎生苗」，故能適應沼澤的惡劣環境。

② 水筆仔的種子像胎生動物一樣留在母樹上吸取養分，成長為筆狀的「胎生苗」，成熟後脫離母樹。

(6) 洞穴中光線不足，生活在洞穴中的動物，〔視覺〕退化。蝙蝠由〔口〕發出〔聲波〕，以測量和其他物體之間的距離。

(7) 行動緩慢的穿山甲，皮膚特化長出堅硬的〔鱗片〕，遇到危險時，頭向柔軟的腹部彎曲，使身體成球形，以保護自己。

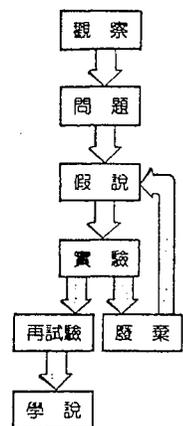
(8) 螢火蟲會在夜間發光，做為〔求偶〕的訊號；雄蟲的腹部具有兩對發光器，雌蟲只具有一對。少數螢火蟲類的昆蟲，會模仿他種螢火蟲的發光方式，誘引他種螢火蟲前來，再伺機予以捕食。

2. 科學方法：

(1) 周詳的〔觀察〕：是科學方法的第一步驟。瘧疾和登革熱等疾病是由蚊蟲傳染。蚊的幼蟲叫做〔孑孓〕。要抑制蚊蟲的孳生，可以從研究孑孓著手。如此，便要仔細觀察孑孓的活動情形。

(2) 〔提出問題〕：在觀察了孑孓的活動情形以後，可看到孑孓常在靠近水面處活動。我們可能會問：「孑孓為什麼要浮到近水面處活動？」

(3) 〔提出假說〕：提出問題以後，便要針對這些問題擬定答案。這種答案，是對問題的可能解釋，叫做〔假說〕。對於上述有關孑孓的問題，提出的答案可能是：「孑孓需要空氣」或者是「孑孓需要光線」。這些答案，在獲得證明以前，僅是推測而已，屬於假說。



- (4) [ 進行實驗 ]：假說是否正確，還要用實驗加以求證。實驗的設計，必須周詳。
- (5) [ 提出學說 ]：假說經科學家廣泛的試驗，證明無誤，就可能被接受而成爲 [ 學說 ]。

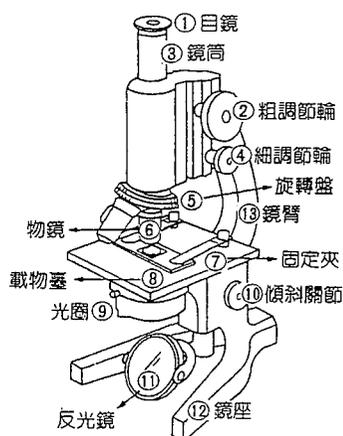
#### (四)實驗：

##### 1. 顯微鏡的使用：

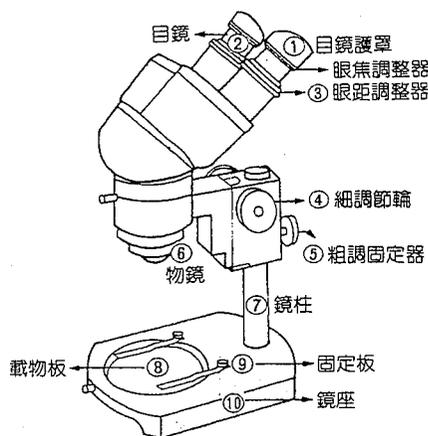
##### (1)使用顯微鏡應注意事項：

- ①取拿顯微鏡時，必須用一手握住 [ 鏡臂 ]，另一手托住顯微鏡的 [ 鏡座 ]，使顯微鏡保持直立的狀態，切忌用單手提拿。
- ②將顯微鏡放置桌上時，務必要輕輕放下。
- ③顯微鏡的鏡頭必須保持清潔，必要時用 [ 拭鏡紙 ] 擦拭鏡頭，不可使用布或一般的紙，以免損傷鏡頭。
- ④將顯微鏡輕輕地放置桌上，[ 鏡臂 ] 放在靠近身體的一邊，鏡座後緣位於離桌子邊緣約三公分處。

##### (2)複式顯微鏡及解剖顯微鏡：



圖(一) 複式顯微鏡



圖(二) 解剖顯微鏡

##### (3)結果與討論：

- ①“e”字在複式顯微鏡下觀察到的形狀爲“a”，而在解剖顯微鏡下觀察到的爲“e”。
- ②顯微鏡的放大倍率 = [ 目鏡的倍數 ] × [ 物鏡的倍數 ]。
- ③複式顯微鏡：
  - A 複式顯微鏡的 [ 目鏡 ] 越短，放大倍數越高；[ 物鏡 ] 越長，放大倍數越高。
  - B 複式顯微鏡可由 [ 光圈 ] 與 [ 反光鏡 ] 來調節適度的光線。反光鏡可以收集並向上反射光線，強光或使用低倍鏡時，宜用 [ 平面鏡 ]；弱光或使用高倍鏡時，宜

## 108830-1

用〔凹面鏡〕。

C 用顯微鏡觀察時宜〔兩眼同時睜開〕，且一眼窺物體，一眼與手配合繪圖或寫字。

D 複式顯微鏡下的物像位置與實物的位置是〔上下、左右皆相反〕，例如「pb」放在顯微鏡下觀察則變成「qd」。標本移動的方向與顯微鏡下物像移動的方向，亦是上下、左右皆相反。

### ④解剖顯微鏡：

A 使用解剖顯微鏡時，因其具有兩個目鏡，因此可因應個人的雙眼距離，適當調整兩眼目鏡的角度和距離。

B 解剖顯微鏡下的物像位置與實物的位置是〔相同的〕，例如「pb」放在解剖顯微鏡下觀察仍為「pb」。

### 2. 水中的小生物：

(1) 池水或溝水中常有許多微小生物生活其間，這些小生物有的要用〔顯微鏡〕才能觀察到。本實驗目的在憑藉自己的判斷力以決定所看到的東西是生物還是無生物。

(2) 瓶內小生物的種類和數目，會隨分布在瓶內的位置不同而異，通常以〔液面下〕和〔向光面〕的附近較多，因大多數的微生物都需要空氣和陽光。

## 二、生物體的構造

### (一)細胞：

#### 1. 細胞的發現：

(1) 三百多年前，英國科學家虎克（Hooke）用自製的顯微鏡觀察植物〔軟木栓〕的薄片，看到許多蜂窩狀且中空的小格子，就稱這些小格子為〔細胞〕。

(2) 後來科學家們發現，動、植物的身體都是由細胞構成的，於是便確立了〔細胞學說〕——生物體是由細胞構成的，亦即是，〔細胞〕是構成生物體的基本單位。

#### 2. 單細胞和多細胞生物：

(1) 單細胞生物：由〔一個細胞〕所構成的，如細菌、矽藻和眼蟲等生物體也都具有代謝、生長、生殖和感應等生命現象。

(2) 多細胞生物：大部分的生物則由許多細胞組成，各個細胞彼此〔分工合作〕，以維持完整的生命現象。

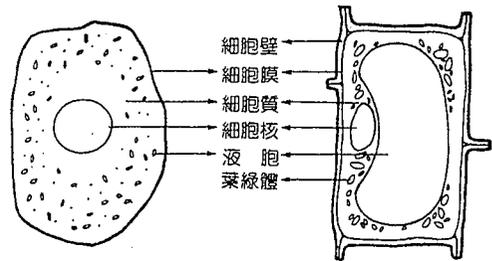
#### 3. 細胞的成分與構造：

(1) 構成細胞的主要物質為〔水〕、〔醣類〕、〔脂質〕、〔蛋白質〕和〔核酸〕等。

(2) 細胞的基本構造可分〔細胞膜〕、〔細胞質〕和〔細胞核〕三部分。

① 細胞膜：能控制細胞內外物質的進出。

- ②細胞核：外圍有核膜，膜內含有遺傳物質DNA，是細胞的生命中樞。
- ③細胞質：內含多種構造（大都是由膜包圍的，進行不同的化學反應，如液泡和植物的葉綠體）。



### (3) 附屬構造：

- ①液泡：動物的液泡較小，植物的液泡很大。
- ②植物細胞具有〔細胞壁〕，它位在細胞膜的外面，對植物細胞有支持作用。另外，植物的綠色細胞還多了葉綠體。

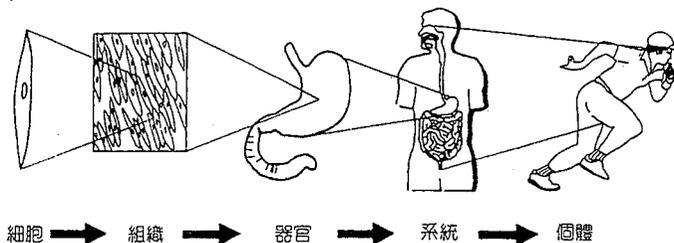
圖(三) 細胞的構造

### 4. 細胞的形狀：

- (1)不同的細胞有不同的形狀，也具有不同的〔功能〕。
- (2)植物的表皮細胞排列緊密而扁平，且具有〔保護〕的功能；輸送水分的細胞呈〔管狀〕，以利水分運輸。動物的肌肉細胞細長，具有運動和收縮的功能；神經細胞則有很多〔突起〕，可以迅速傳遞訊息。

### (二)構成個體的層次：

#### 1. 構成個體的層次：



#### 2. 植物體的層次：

- (1)植物體可分為營養器官和生殖器官，根、莖和葉為〔營養器官〕，花、果實和種子與繁殖有關，為〔生殖器官〕。
- (2)植物器官內的組織，可依其細胞的形態和生理機能而分類，例如〔分生組織〕位於〔根尖〕和〔莖頂〕，可以不斷進行細胞分裂，使植物長大；位於根、莖、葉內的〔輸導組織〕可輸送養分和水分。
- (3)植物組成層次沒有〔系統〕，最高層次僅至器官。另外，單細胞生物一個細胞即構成一個生物個體。

### (三)實驗：

#### 1. 植物細胞的觀察：

##### (1)步驟：