

112 Biology 南一·國中



生物教材 簡介本



教學
雙贏



素養課程好教學，學生程度歸剛 **A!**

南一書局

南一自然



教學雙贏 服務用心

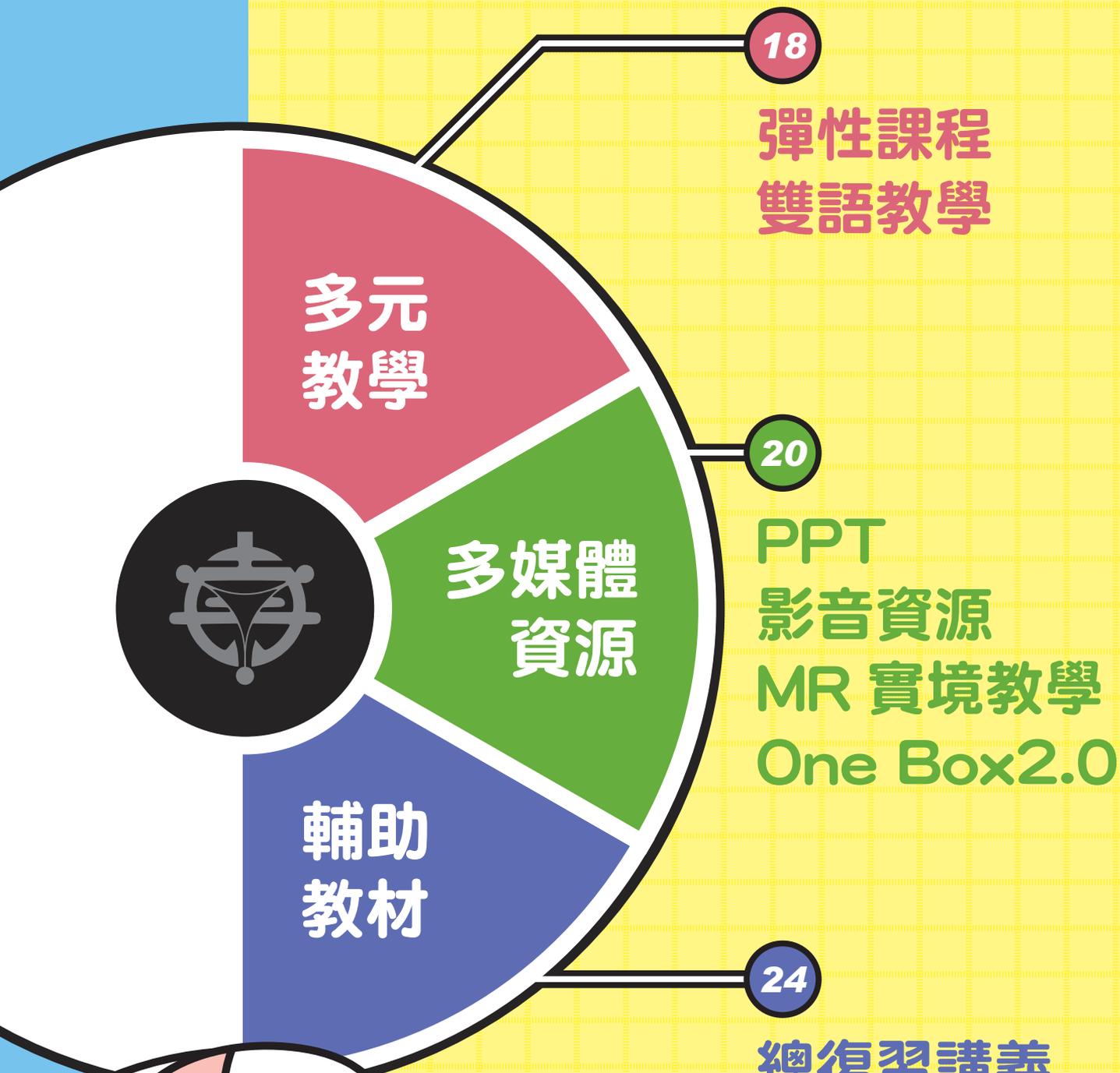
教材特色

目次

02

- 02 1 精準教學，標靶學習！
- 04 2 素養能力，養成提升！
- 06 3 圖文搭配最吸睛
- 10 4 實驗探究好操作
- 14 5 跨科實用又素養
- 16 6 備課資源一級棒





18

彈性課程
雙語教學

20

PPT
影音資源
MR 實境教學
One Box2.0

24

總復習講義
總復習測驗卷
單冊講義
校用卷





科學方法

納入正文 1-1 小節，開啟科學探究的第一堂課。

14
第 1 章 生命的發現 15

1-1 探究自然的方法

日常生活中有許多我們認為理所當然的現象，其背後多藏有科學原理。透過合乎邏輯的方法，可找到有力的證據和答案，來說明這些現象並解決問題。但隨著科學發展和儀器進步，當發現新證據時，舊有的知識可能會受到檢驗和修正，有時甚至會被捨棄。科學就是在這種反覆驗證的過程中不斷進步。

科學方法包含**觀察**、**提出問題**、**參考文獻資料**、**提出假說**、**設計並進行實驗**、**分析實驗結果與討論**並**提出結論**等步驟。下列將以饅頭切面上的小洞為例，說明科學方法的流程。

觀察

通常是科學方法的第一步，可利用感官或儀器進行觀察，必須客觀且注意安全。

提出問題

在觀察過程中，常會發現並提出問題。

參考文獻資料

查詢書籍或上網蒐集相關資料，並確認資料可信度後，以獲得問題可能的答案。

提出假說

無法直接找到答案時，可以整合學過的知識和找到的相關資料，提出假說。但假說只是可能的答案或解釋，不一定正確。

設計並進行實驗

設計一套周詳有邏輯的實驗流程，來驗證假說。實驗的對象必須分成**實驗組**和**對照組**，且實驗必須重複數次，以減少誤差。在實驗過程中會改變的因素稱為**變因**，包含：

- 操作變因**
實驗組與對照組之間不同的因素，每次實驗只能有一個操作變因。
- 控制變因**
實驗組與對照組之間保持不變的因素。
- 觀察變因**
即實驗結果，會因操作變因不同而改變。若懷疑是其他因素造成結果，可修改實驗設計，以找出影響實驗結果的真正變因。

分析實驗結果

實驗結束後，整理並分析實驗數據，形成圖、表或科學性的描述。對照實驗結果與假說的內容，檢驗結果是否支持假說。若實驗結果不支持假說，就必須修正假說。

討論並提出結論

若假說是合理的，並經其他科學家重複驗證而被接受，則可能成為學說。

B1 CH1 P14-15

擴散與滲透

概念承先（細胞）啟後（消化），符合教學需求。

46
45

3 滲透作用

水通過細胞膜的擴散作用又稱為**滲透作用**。當細胞置於清水中時，水向細胞內移入的量比向細胞外移出的多，因此細胞會膨脹，動物細胞甚至可能會破裂。

相反的，將細胞置入濃食鹽水中時，水向細胞內移入的量比向細胞外移出的少，這會導致細胞脫水、萎縮；而將細胞置於與自己細胞質濃度相近的溶液中時（如生理食鹽水[□]），因為進出細胞的水量相近，細胞就可保持原來的大小（圖 2-5）。

動物細胞

膨脹 甚至破裂

動物細胞

維持正常

動物細胞

萎縮

植物細胞

膨脹

植物細胞

維持正常

植物細胞

細胞膜萎縮

2-1-2-5 動、植物細胞的滲透作用（圖中箭頭方向代表水分子的進出方向，粗細代表水分子數量的多寡）

2 物質進出細胞的方式

細胞要維持生命現象，須從外界獲得生存所需的物質，而細胞膜是控制物質進出細胞的重要構造。物質通過細胞膜最常見的方式是**擴散作用**，擴散作用是指在自然狀態下，物質從高濃度往低濃度方向移動，最後達到均勻分布的現象（圖 2-2）。所以當細胞內外的物質濃度不同時，能藉由擴散作用進出細胞（圖 2-3）。

其中氧氣與二氧化碳，可以直接通過細胞膜；葡萄糖、礦物質與胺基酸等物質，需透過細胞膜上的特殊構造才能通過；而水則是兩種方法皆可。但澱粉與蛋白質等更大的物質，卻無法直接通過細胞膜，必須先分解為葡萄糖與胺基酸等物質，才能通過（圖 2-4）。

2-1-2-2 紅墨水的擴散作用

2-1-2-3 氧分子在細胞內外的擴散作用

2-1-2-4 不同大小的物質進出細胞的方式不同



課程增刪有依據，份量最適宜。

食物中的養分

著重養分對人體的重要性，刪除熱量檢測與計算。

66

3-1 食物中的養分

養分是生物體維持生命現象的必需條件之一，有些種類的養分可產生能量，有些可組成生物體內的構造，而有些則與代謝作用的調節有關。

1 人體需要的養分

人們透過攝食而獲得的養分中，包括可以產生能量的**醣類**（碳水化合物）、**蛋白質**和**脂質**，以及無法產生能量的**礦物質**、**維生素**和**水**（圖3-1）。

不同食物的養分組成種類與比例通常不同，僅具單一養分的食物相當少見。一般而言，米飯、麵粉類食品含有較高比例的醣類（醣類的一種）；海鮮、肉類和蛋類等食物富含蛋白質；食用油中的脂質含量高；礦物質和維生素則存在於各式各樣的食物中，例如：蔬菜與水果等。

10 **2 食物中的熱量**

測試食物所含熱量的方法，可透過燃燒食物加熱容器中的水，觀察水溫的變化，來進行食物所含熱量的推估（圖3-2）。常用的熱量單位是「卡」或「大卡」，1000卡熱量等於1大卡熱量。1公克的醣類或蛋白質可產生4大卡熱量，1公克的脂質則可產生9大卡熱量。

15

第3章 生物體的營養 67

知識便利貼

纖維素
人體可透過攝取蔬菜、水果來獲得纖維素。纖維素雖屬醣類，但在人體無法被分解而產生能量。不過適當攝取纖維素，可促進腸胃蠕動並維持腸道健康。

7 圖3-2
測量食物所含熱量的方法

B1 CH3 P66-67

檢索表

題材創新又生活，特徵鮮明好觀察。

第3章 形形色色的生物 71

3-1 檢索表的製作

觀察活動

目的
使用並製作檢索表。

原理
檢索表是一種可以用來查詢生物分類的工具，其原理是利用二分法不斷的將生物分類，直到所有的種類都被分開為止。例如：小美觀察以下A~E五種鳥類的照片，並依據牠們的特徵製作如下的檢索表。

A	B	C	D	E
紅嘴黑鵲	大卷尾	臺灣藍鵲	黑面琵鷺	大白鷺

身體黑色 → 嘴紅色 → A
 身體黑色 → 嘴黑色 → B
 身體非黑色 → 腳紅色 → C
 身體非黑色 → 腳黑色 → 嘴形扁 → D
 身體非黑色 → 腳黑色 → 嘴形尖 → E

步驟

- 請利用小美的檢索表，檢索右圖所示的甲生物。
- 請依據A~E五種鳥類的特徵，製作一個不同的檢索表，並記錄下來。

甲生物

問題與討論

- 步驟①中，檢索的結果為何？是否和甲生物的特徵完全相同？若不完全相同，可能的原因是什麼？
- 步驟②中，為什麼利用相同的生物，卻能製作出不同的檢索表？

B2 CH3 P71

檢索表學習冊封面

分類檢索表的製作 活動冊

配合1下生物
3-1 生物的名稱與分類

世界上生物超過好幾百萬種，科學家們是如何將牠們分類和命名的？



比對

實照與示意圖並呈，同步了解真實眼見與試題圖例。

138
第 5 章 生物體的協調作用 139

2 植物的向性

植物接受光線、地球引力等刺激一段時間後，產生朝向或背離刺激方向生長的反應，稱為**向性**。

莖

向光性

當光從植物側面照射時，莖頂端的生長素會分布不均勻，使背光側生長較快，向光側生長較慢，因此莖會朝向光源生長，稱為**向光性**。向光性有助於植物獲得更多光線。

負向地性

將植物橫放時，由於莖頂端的生長素受地球引力影響而分布不均勻，會使莖出現背離地心生長的情形，稱為**負向地性**（又稱**背地性**）。

探索小 Q
若將植物向右橫放，並在右方擺放光源，植物的莖會如何生長？

根

向地性

將植物橫放時，植物的根尖因生長素分布不均勻，使背地側生長較快、向地側生長較慢，因此根會朝向地心生長，稱為**向地性**。

負向光性

根除了會表現向地性，還會背離光源生長，稱為**背向光性**（又稱為**負向光性**）。

探索小 Q
「膨壓運動」和「向性」這兩類植物感應中，何者需要較長的時間才能觀察到結果？

B1 / CH5 P138-139

對照

實驗結果與分析直覺對應，直擊現象背後的原由。

40
第 2 章 遺傳 41

2 設計實驗

孟德爾先確認實驗用的豌豆都是純品系¹，然後將高莖豌豆與矮莖豌豆進行人工授粉，發現產生的第一子代全部是高莖豌豆，沒有矮莖。接著讓全是高莖的第一子代自花授粉²，卻發現第二子代中約有 787 株高莖，277 株是矮莖，高莖與矮莖的比例接近 3 : 1（圖 2-3）。

豌豆花的自花授粉³
像豌豆這樣花朵緊閉的特性，能讓一朵花的雌蕊沾到自己產生的花粉，稱為自花授粉。

為什麼第二子代會出現矮莖呢？看來值得我好好研究一番！

2-3 孟德爾研究豌豆性狀遺傳的過程

3 分析結果與推論

孟德爾推論豌豆細胞內有遺傳因子可以決定性狀的表現，遺傳因子有顯性和隱性兩種。孟德爾將第一子代出現的高莖視為顯性特徵，沒有出現的矮莖視為隱性特徵。顯性遺傳因子以英文字母大寫表示（高莖為 T），隱性遺傳因子則用英文字母小寫來表示（矮莖為 t）。

為什麼用高莖豌豆會繁殖出矮莖的特徵？

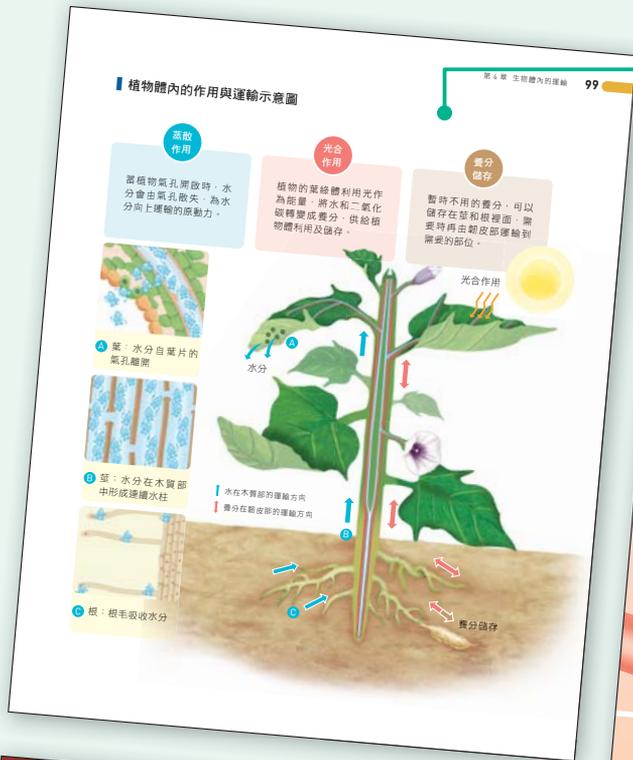
從豌豆遺傳實驗發現，當第一子代全是高莖時，自花授粉後的第二子代會出現矮莖，若豌豆只有一個遺傳因子，便無法解釋為何高莖親代會繁殖出矮莖子代。因此，孟德爾推測豌豆的高、矮莖性狀是由一對遺傳因子所控制。

在形成配子時，成對的遺傳因子互相關離，配子中只具有每對遺傳因子中的一個，所以第一子代高莖豌豆應該是 Tt，產生的配子可能是 T 或 t，表現出矮莖的第二子代應該是分別從親代雙方各得到一個 t，組成 tt，才能表現矮莖（圖 2-4）。

2-4 孟德爾對豌豆遺傳因子的分析與推論

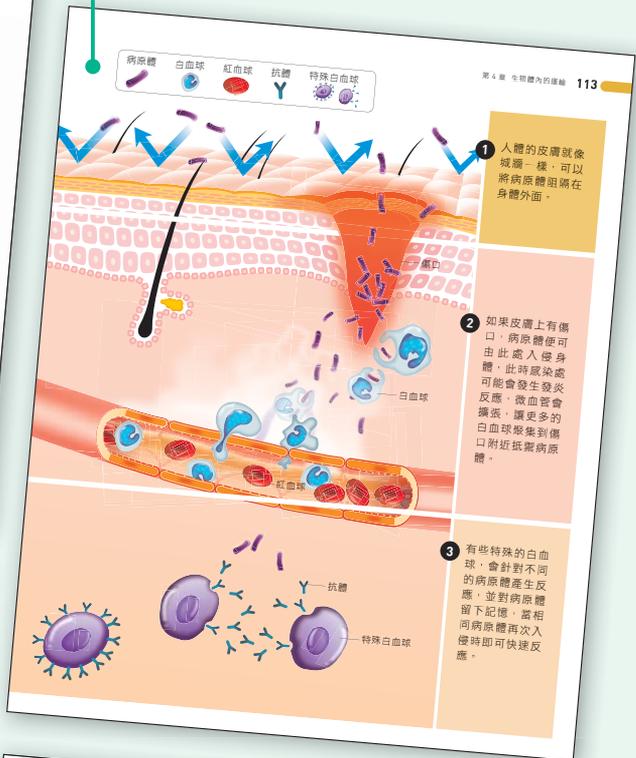
圖整合說明，一眼看懂順序與對比。

整合 色塊、線段有意義，圖文整合，便利學習。



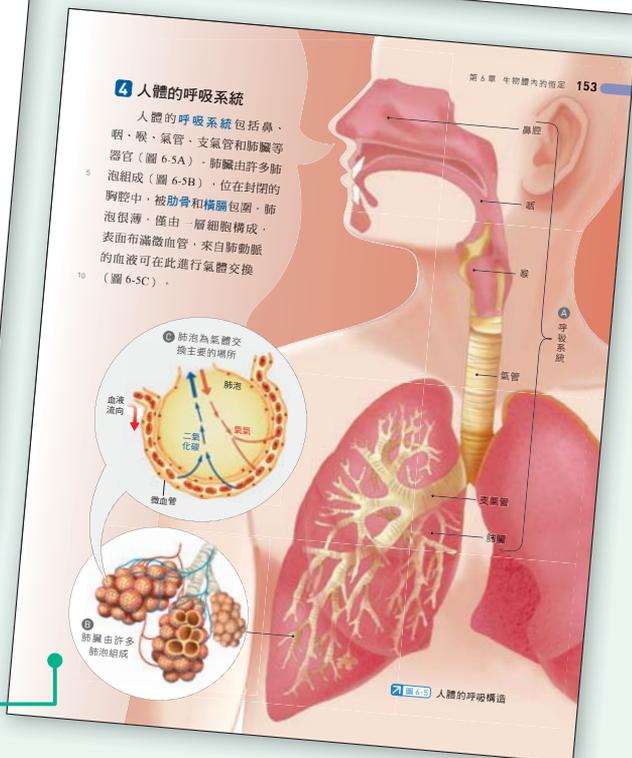
從巨觀到微觀，分部位說明運輸過程。

綜觀表裡，分層解說人體的防禦系統。



色塊標示過程，實照呈現演替歷程。

層層放大，依序看清呼吸構造與功能。





動物

圖照選材多樣豐富，各種類別舉例齊全。

88

軟體動物門

軟體動物的身體柔軟不分節，許多種類具有堅硬的外殼來保護身體，例如：蝸牛和文蛤等（圖 3-22）；少數種類的外殼退化，如章魚、烏賊等（圖 3-23）。

A 蝸牛

A 章魚

B 文蛤

B 烏賊

1 圖 3-22 具有殼的軟體動物 2 圖 3-23 外殼退化的軟體動物

89

節肢動物門

節肢動物的身體分節且各節形態不同，並有分節的附肢和堅硬的**外骨骼**。外骨骼可以防止水分散失、保護身體，但會影響生長，因此在成長過程必須將舊的外骨骼脫落，身體才能長大（圖 3-25）。常見的節肢動物例如：昆蟲、蜘蛛、蝦子和螃蟹等（圖 3-26）。

昆蟲是動物界中數量最多的一類，身體分成頭、胸、腹三部分，通常具有三對步足和兩對翅，少數沒有翅（圖 3-27）。

A 豆娘

B 蜘蛛

C 螃蟹

1 圖 3-26 常見的節肢動物

環節動物門

環節動物的身體柔軟、細長且分節，每節的外形都很相似，例如：水蛭和蚯蚓等。水蛭具有可吸食其他動物血液的吸盤，蚯蚓具有用來生殖的環帶（圖 3-24）。

A 水蛭

吸盤

B 蚯蚓

環帶

1 圖 3-24 身體分節的環節動物

探究小 Q

數一數圖 3-26 的豆娘、蜘蛛和螃蟹，分別有幾對步足？何者是昆蟲呢？

A 蜻蜓

B 衣魚

1 圖 3-27 蜻蜓有兩對翅，衣魚沒有翅。

B2 / CH3 P88-89

特徵

重點部位特寫放大，便利講解與觀察。

A 蛇

鱗片

B 蜥蜴

鱗片

C 鱷

鱗片

D 龜

骨板

鱗片

會飛的鳥類

A 貓頭鷹

瞬膜可以保護眼睛

B 臺灣藍鶇

不會飛的鳥類

C 鸵鳥

D 企鵝

8

圖照，真實感受，版面清晰舒適。

植物

構造特徵放大明顯，圖示強調生長循環。

82
第 3 章 形形色色的生物 83

裸子植物和被子植物皆具有種子，屬於種子植物。種子植物進行有性生殖時會產生花粉管，使受精作用不需水作為媒介，可生活在比較乾燥的環境。受精後，胚珠發育成的種子可以抵抗乾燥、長期保存，並含有養分可供萌發所需。

裸子植物

裸子植物的種子裸露，沒有果實，包括松、杉、柏、蘇鐵和銀杏等（圖 3-18）。



松葉



紅檜



蘇鐵

臺灣的神木大多是紅檜，屬於柏科植物。蘇鐵是常見的庭園植物。



杉葉



柏葉



松子



白果

許多裸子植物的葉片似針狀，常被稱為針葉樹。松子（松樹的種子）和白果（銀杏的種子）可食用。

圖 3-18 裸子植物與其構造

裸子植物生殖時會產生雄果，雄果和雌果都由鱗片組成；雌果的鱗片具有胚珠，受精後會發育成種子，有些裸子植物的種子具有翅（圖 3-19），隨風散播到合適的地方生長（圖 3-20）。



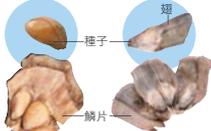
雌雄果具有胚珠，雄果具有花粉粒，當花粉粒飄到雌果中的胚珠後會伸出花粉管，使精細胞和卵結合。



因乾燥而張開鱗片的雌果。有翅的種子。受精後，胚珠會發育成種子，有些種類種子具有翅。



種子隨風散播到適宜的地方萌發。



種子 鱗片

華山松種子無翅 油松種子有翅

圖 3-19 裸子植物的種子形態多樣



成體

圖 3-20 大多數裸子植物的生殖過程

B2 CH3 P82-83

生態系

生物搭配生態環境，強調物種構造與適應。

沙漠生態系

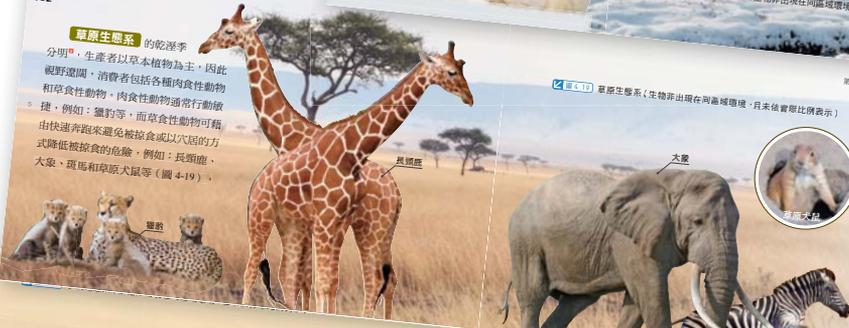
的氣候乾燥，年雨量經常少於 250 毫米，晝夜溫差很大，生產者以仙人掌等耐乾旱的植物為主，消費者通常具有特殊構造以適應乾燥的環境（圖 4-20）。



仙人掌 蜥蜴 沙蜥 沙鼠 沙甲蟲

草原生態系

的乾溼季分明，生產者以草本植物為主，因此視野遼闊，消費者包括各種肉食性動物和草食性動物。肉食性動物通常行動敏捷，例如：獵豹等，而草食性動物可藉由快速奔跑來避免被捕食或以穴居的方式降低被捕食的危險，例如：長頸鹿、大象、斑馬和草原大鼠等（圖 4-19）。



長頸鹿 大象 獵豹 草原大鼠

凍原生態系

通常位於較高區，終年覆蓋冰雪，低溫少雨，環境穩定，地衣和蘚苔植物為主要的生產者，動物則多具有厚的皮毛和脂肪層，例如：兔、北極熊和旅鼠等，也可見成鳥（圖 4-18）。



北極熊 北極燕鷗 旅鼠 兔

圖 4-18 凍原生態系（生物非出現在同區域環境，且未做實際比例表示）

圖 4-19 草原生態系（生物非出現在同區域環境，且未做實際比例表示）

圖 4-20 沙漠生態系（生物非出現在同區域環境，且未做實際比例表示）



實驗設計扣合科學方法

1

掌握提問技巧，學習觀察與解決問題的能力。

2

引導利用已知的概念，提出假說及設計實驗。

3

強化變因設計的教學與練習。

第 3 章 生物體的營養 79



探究活動 3-3 光合作用變因之探討

1

提問

植物照光能夠產生維持生命現象的養分？

參考資料

1. 植物行光合作用應該會產生葡萄糖。
2. 碘液可與澱粉反應，呈現藍黑色或紫紅色。
3. 植物光合作用產生的葡萄糖可能形成澱粉儲存。

2

假說

照光是植物進行光合作用的必要條件之一。

3

活動

器材 (以組為單位)

- 鑷子 × 1
- 三腳架 × 1
- 碘液適量
- 培養皿 × 1
- 滴管 × 1
- 迴紋針
- 長條鋁箔 × 1
- 酒精燈 × 1
- 陶瓷纖維網 × 1
- 酒精 (95%) 適量
- 100mL 及 250mL 燒杯各 × 1
- 植物葉子 (如日日春、鬼針草) ※ 因酒精燈可能有使用上的疑慮，建議使用安全熱源。

活動說明

- 一、葉片外的角質層，會阻隔碘液進入葉片中，因此需先加熱軟化角質層。
- 二、葉片中葉綠體所含的葉綠素，可以利用酒精溶出。

變因設計

依照假說，我們可以設計此活動的變因分別為：

變因	操作變因	控制變因
組別		
對照組	無光照	植物的種類、氣溫、土壤含水量等
實驗組	有光照	

4

步驟

- 1 進行活動前 3 至 5 天左右，在植株上選擇一片葉片，用鋁箔包住葉片後以迴紋針固定。



- 2 活動開始前，摘下有鋁箔紙的葉片並除去鋁箔紙，放入裝約半杯水的 250mL 燒杯中加熱，以軟化葉片。



- 3 數分鐘後，用鑷子取出已軟化的葉片，改放入裝有適量酒精的 100mL 燒杯中。



- 5 待葉片顏色變淡，熄滅酒精燈。用鑷子把葉片夾出，放入大燒杯中的熱水漂洗，以洗去葉綠素與酒精。



❗ 取出小燒杯要小心，避免燙傷。

1. 步驟 1 中選擇在本活動進行前 3 至 5 天能是什麼？
2. 步驟 4 中，將葉片放在酒精中隔水加熱成的？
3. 步驟 6 時，若滴加碘液於葉片包覆鋁箔的種物質？
4. 光合作用的產物包括葡萄糖、氧氣和水，的部位，呈現藍黑色或紫紅色」的結果？
5. 對照活動結果與假說內容，檢驗活動結果。

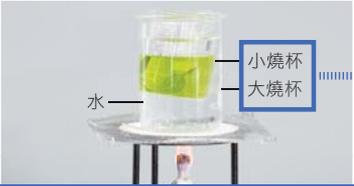
1. 請你對本活動所探討的內容，寫下你的結

方法實際應用，延伸探討步驟引導。

4 實驗步驟最詳盡，操作圖示看得清。

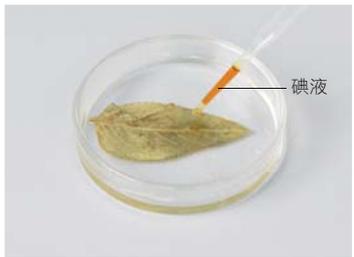
5 引導操作重點與結果觀察，進行歸納推論。

4 將裝酒精的小燒杯，放入裝水的大燒杯中隔水加熱，觀察酒精及葉片的顏色變化。



1 隔水加熱可避免溫度劇烈變化，降低酒精燃燒的機率。

6 將葉片取出，攤平於培養皿中，並將碘液滴在葉片上，觀察葉片顏色的變化。



步驟重點明確，輔助標示說明。

注意事項貼心提醒，重視過程技能。

延伸探討



以上活動可推測出「光」是植物進行光合作用的必要條件之一，你們覺得還有哪些因素會影響光合作用呢？



光的顏色！

可能環境溫度也會影響吧！

我想到了！還有 CO₂ !!!!

根據光合作用的反應過程，_____ 等因素應該也會影響吧！



大家不錯喔！那假設新活動要探討：「_____ 對光合作用是否有影響？」你們覺得操作、控制、應變變因為何？



這次「光照」這條條件是被歸在 _____ 變因裡。

可惡被搶先了！、「(ㄉ)」。

操作變因	控制變因	應變變因
	光照、	



那實驗步驟設計該如何調整呢？

原本的活動設計，好像後面的步驟為軟化葉片的角質層，及溶出葉片的葉綠素而已，這些操作不會因為變因調整而改變。只有最前面的步驟 1 是與操作變因改變最有關的，所以可調整成：



說的很好喔！那你們推測，最終葉片會呈現什麼樣的結果呢？且為什麼會這樣呢？大家一起討論看看吧！

思考並提出其他可能影響光合作用的因素。

依據假設定變因。

依據變因設計實驗步驟。



類似構造並列比較，易錯重點不混淆。

解剖顯微鏡

放大物體影像的構造

目鏡 物鏡

放大倍率 = 目鏡倍率 × 物鏡倍率

調整雙眼視野的構造

眼焦調整器 眼距調整器

調整右眼焦距，使雙眼焦距一致。 調整目鏡距離，使雙眼視野重合。

調整視野清晰度的構造

調節輪

移動鏡體，調整物鏡與載物板間的距離，使影像清晰。

調整視野亮度的構造

上光源 下光源 (部分機型有)

從觀測物上方向下提供光源 從觀測物下方向上提供光源

與放大
物體有關

與雙眼
視野有關

與清晰度
有關

與亮度
有關

複式顯微鏡

二、複式顯微鏡的使用 (本操作使用透明直尺為觀測物)

1 認識複式顯微鏡的構造與功能。

※「×」代表顯微鏡的放大倍率，例如：4× 的物鏡代表放大倍率為 4 倍。

放大物體影像的構造

目鏡

WF10X 15X

目鏡鏡頭愈短，倍率愈大

物鏡

4X 10X 40X

物鏡鏡頭愈長，倍率愈大

放大倍率 = 目鏡倍率 × 物鏡倍率

調整視野清晰度的構造

粗調節輪 細調節輪

兩者可分別大幅(粗)或微幅(細)調整標本和物鏡的距離，使影像清晰。

粗調節輪 細調節輪

部分機型的粗、細調節輪合一

調整視野亮度的構造

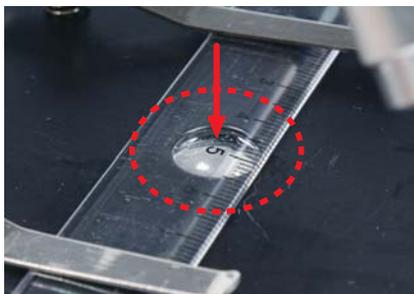
光源 光圈

光源可提供觀察所需光線；光圈則是可調節通過的光線強弱。

部分機型的光源為反光鏡

操作細節貼心標示，
觀察結果對比提示。

5 將透明直尺放在載物臺上，使欲觀測之數字對準圓孔中央，並用玻片夾固定。



與結果真實呈現，記錄方式好寫好批改。

圖片提示易忽略之處，減少實驗誤差。

步驟

① 兩人一組，甲讓尺自然垂下，乙的手放在桌緣，拇指和食指伸出，兩指分開約 2 公分。刻度 0 對齊乙的拇指和食指尖，由甲決定何時讓尺掉落。

② 乙專心注視刻度 0，看到尺掉落時，立刻用手指接尺，並記錄手指上緣的刻度。

對齊刻度 0

記錄此刻度的數值

貼心呈現結果，便利學生觀察。

④ 利用複式顯微鏡觀察玻片標本，先以低倍率物鏡觀察，再運用高倍率物鏡觀察並記錄。

<p>水蘚草</p> <p>100X</p>	<p>洋蔥鱗葉 (染色)</p> <p>100X</p>	<p>鴨跖草葉下表皮</p> <p>100X</p>	<p>紅鳳菜葉下表皮</p> <p>100X</p>
------------------------	------------------------------	----------------------------	----------------------------

實驗紀錄有設計，引導填答好容易。

8 光學

實驗目的

一、複式顯微鏡連續轉動式的觀察結果：
請讀出觀察到的數字，並記錄不同的操作步驟所產生的結果。

二、複式顯微鏡連續轉動式的觀察結果：

低倍物鏡的數字	複式顯微鏡旋轉了低倍物鏡的手數				
<p>(尺上最上方標記的數字)</p>	<table border="1"> <tr> <th>低倍物鏡</th> <th>高倍物鏡</th> </tr> <tr> <td> <p>他看 _____</p> </td> <td> <p>他看 _____</p> </td> </tr> </table> <p>觀察物體：_____ (填平圓或方格)</p>	低倍物鏡	高倍物鏡	<p>他看 _____</p>	<p>他看 _____</p>
低倍物鏡	高倍物鏡				
<p>他看 _____</p>	<p>他看 _____</p>				

三、複式顯微鏡連續轉動式的觀察結果：

複式顯微鏡的倍率	複式顯微鏡連續轉動了低倍物鏡的手數
1. 將光圈放大， <input type="checkbox"/> 視野變 _____。	視野變 _____。
2. 從低倍率物鏡轉成高倍率物鏡， <input type="checkbox"/> 影像變 _____，視野高度變 _____。	影像變 _____，視野高度變 _____。
3. 將玻片往左方移動， <input type="checkbox"/> 所見到的影像向 _____ 方移動。	所見到的影像向 _____ 方移動。
4. 將玻片往下方移動， <input type="checkbox"/> 所見到的影像向 _____ 方移動。	所見到的影像向 _____ 方移動。

22 光學

實驗目的

一、食物中澱粉的測定
觀察澱粉的顏色變化，並將觀察結果記錄在下面中

試管	試液	結果	是否含有澱粉
1	清水 + 澱液	結果為 _____ 色，是否含有澱粉 <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	
2	蔗糖液 + 澱液	結果為 _____ 色，是否含有澱粉 <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	
3	米飯 + 澱液	結果為 _____ 色，是否含有澱粉 <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	
4	(菜肉) + 澱液	結果為 _____ 色，是否含有澱粉 <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否	

二、食物中糖分的測定
觀察本氏液及的顏色變化，並將觀察結果記錄在下面中

試管	A 試管	B 試管	C 試管	D 試管
內容物	清水 + 蔗糖液 + 本氏液	葡萄糖液 + 本氏液	果糖 + 本氏液	澱水液 + 本氏液
加熱後 水浴 5 分鐘	淺藍色	淺藍色	淺藍色	淺藍色偏綠
加熱後 水浴 10 分鐘	綠轉深藍色	綠、黃、橙、紅	綠轉深藍色	綠、黃、橙、紅

23 光學

實驗目的

一、將裝滿卵的盤內食物和液體內，觀察蛋的顏色，並將本氏液加入下列試管中。
※ 將不到小蛋殼之蛋殼，將小蛋殼會附在蛋殼內，不用直接拿起來觀察，也可以從雞蛋的頂部觀察，便可以觀察到小蛋殼。

二、觀察你的觀察，並將觀察結果填入下列表格中。

(蛋殼)	(小蛋殼)
(卵黃)	(卵白)
(蛋黃)	(卵黃)
(蛋殼)	(卵白)

列出小中高課綱條目，了解不同學程的銜接。

概念圖呈現本章架構，貼心標示教材異動。

搭配影片或動畫讓教學更活潑。

CHAPTER 2 組成生物體的層次和尺度

1 各階段教學內容銜接

國小 (先備知識)	國中 (本章概念)	高中 (未來發展)
<p>1.1.1 生物體是由許多細胞所組成，而細胞又是由許多分子所組成。</p> <p>1.1.2 生物體是由許多細胞所組成，而細胞又是由許多分子所組成。</p> <p>1.1.3 生物體是由許多細胞所組成，而細胞又是由許多分子所組成。</p>	<p>2.1 細胞的組成與物質輸出與輸入方式</p> <p>2.2 生物體的組成與層次</p>	<p>理解生物、細胞與溝通</p> <p>理解生物、細胞的構造與功能 (Da)</p>

2 本學教學概念圖

3 教材調整說明

新增 細胞由不同分子所組成

刪除 1. 知道細胞是由細胞、蛋白質、脂質等分子組成，不涉及結構、命名及分類。
2. 組成這些分子的主要元素是碳、氫、氧、氮，不涉及原子構造、週期表位置等。

調整 1. 課程內容是科學史中重要的一環，在生物課程中設計成課外主題課程，建議尺度的整體觀，並於理化與地球科學中，融入其結構尺度的相關概念。
2. 以知識連結補充，配合教學課程，認識十的萬次數量級長度單位，並會使用科學記號。

B1 / CH2 P1-2

說明教材調整、搬移、刪除之細目，輕鬆掌握教學範圍。

參考解答與題目解說幫理解此題概念。

提供各概念教學時的引導與思辨過程。

20

教學動畫

- 生物圈
- 生物圈的範圍

3 生物圈

地球上所有部分生物主要分佈區域。若以海平面一萬公尺的範圍為標準，雖然和一個國家的範圍相比，遠小於地球的半徑，但生物圈的範圍甚至比各式各樣的生物。

生物圈的範圍約 20 公里

地球半徑：約 6,371 公里

探索小Q

答 生物圈是人為設定的範圍，若有新的調查發現，或是有物種滅絕，都可能重新界定生物圈的範圍，所以範圍並不是永遠不變的。

教學引導技巧

- 在教學時，可以請學生思考：生物圈的範圍是如何被定義出來的呢？標準是什麼？其實，這是因為科學家曾經在高達 1 萬公尺的低層大氣，以及深達 1 萬公尺左右的海溝中發現仍有少數細菌存活，由於細菌是地球上分布最廣泛的生物，以這個調查結果做為基準，定義出生物圈的範圍。

8 生物圈的真正範圍

目前生物圈的範圍是有限而言是如此，超過這範圍生物存在，例如：細菌。故範圍時，千萬不可以用地球的範圍，目前最符合定是以細菌活動的範圍來定。同時必須加以強調「生物圈變動」的範圍，人類若環境，則生物圈的範圍便會隨生物圈的範圍，針對感測器針對「大部分」生物而言指所有生物才是。

新增提醒好貼心，備課資源齊全超便利。

彙整教材使用上的疑問與回饋並說明原因。

8 9

的生物和其賴以生存的環境，合稱**生物圈**。大分布在地表的陸域、淺層水域和低層大氣等區作為基準點，目前的生物圈約包含上、下各約(圖 1-5)。

人的大小相比，生物圈看起來範圍廣大，但遠徑。若是將地球的大小比喻作一顆蘋果，生物一層果皮還要薄，而在這個範圍內，存在著各



圖 1-5 生物圈範圍示意圖(本圖未依實際比例繪製)



探索小 Q

生物圈的範圍有可能會變大或變小嗎？為什麼？

9 為什麼生物圈的認定不以病毒分布的範圍來加以界定？

病毒並沒有表現出完整的生命現象，換言之，只能在某些特定的情況下表現出部分的生命現象，因此，嚴格來說，病毒並不算是生物，它介於生物與非生物之間。

針對大部分生物圈還是有少許的生物在定義生物圈的範圍予以定義較為合適。生物圈是一個「可加以破壞生態環境縮小。故若要介於中生而言只能是來探討，而並非

第 1 章 1

教材釋疑

使用透明直尺作為觀測物的好處？
 1 省去用奇異筆寫玻片的時間。
 2 學生可選擇不同數字進行觀察。
 3 數字觀測影像上下左右是否有顛倒之結果十分明顯。

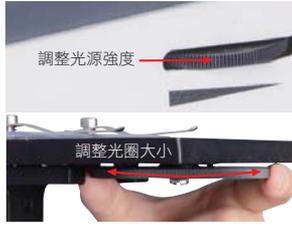
2 拿取顯微鏡時，須一手握住鏡臂，一手托住鏡座，使顯微鏡保持直立。至距離桌緣約 10 公分處，將顯微鏡輕輕放下。



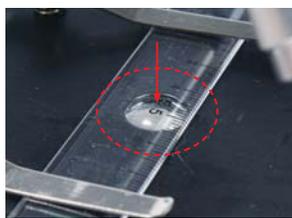
3 確認低倍率物鏡對準載物臺圓孔。



4 調整光源強度和光圈大小，使視野中的亮度均勻適中。



5 將透明直尺放在載物臺上，使欲觀測之數字對準圓孔中央，並用玻片夾固定。



6 轉動粗調節輪，直到載物臺最靠近低倍率物鏡。



表格大重點 複式顯微鏡低倍率 vs. 高倍率比較表

差異	倍率	低倍率	高倍率
細胞	大小	小	大
	數目	多	少
視野	範圍	大(寬廣)	小(窄小)
	亮度	亮	暗
光線調節	光圈	小	大
	反光鏡	平面鏡	凹面鏡
鏡頭長度	物鏡	短	長
	目鏡	長	短
調節輪		粗調節輪→細調節輪	只能移動細調節輪

額外補充資料，提高備課效率。

彙整資料整理重點。



彈性課程

彈性課程豐富多元，搭配教材相輔相成！

教案

掌握教學目標，提供教學活動示例與評量方式建議。

生物 七上		<<彈性課程教案>> 為什麼要打流感疫苗	
領域名稱	自然科學領域	教學對象	國中一年級
教材來源	南一版自然科學教科書第一冊第4章	教學單元	人體內的淋巴循環
教學時間	40分鐘(1節)	教案設計者	
設計理念	流行性感冒，時常在人們的日常生活中出現。流感的傳染力和致病力都很強，會對健康的人造成威脅，因此和我們切身相關。近年來，鄰近地區屢屢傳出其他物種間的流感，突變感染人類的案例。因此科學家十分擔心，若未來出現能同時在家禽與人類間快速傳播的新種病毒，現有的防疫措施可能抵擋不了，屆時將災情慘重。因此，注射疫苗來預防流感，是最經濟、有效的方式。 本教案希望讓學生理解流感病毒的風險與影響，進一步建立施打疫苗的重要性等概念。讓學生能透過課程中原有的淋巴系統、人體的防禦等內容，延伸瞭解免疫的觀念和疫苗的原理，旨在幫助學生提高對於新聞報章雜誌的閱讀理解，培養廣泛的生活常識。		
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道免疫系統的功能。 2.知道何謂流感病毒，並且對人體可能造成何種影響。 3.瞭解季節性流感爆發的原因。 4.知道生物技術可以應用於生活，幫助人們解決醫藥相關的問題。 5.知道定期接種疫苗的重要性。 6.能夠明白生物與技術皆會隨著時間不斷改變。 7.學會分辨所接收的資訊正確性與可信度，並且自行作出判斷，應用於生活中。 		
核心素養具體內涵	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>		

教學

設計與課程相關的主題，強化教學的實用性與延續性。

為什麼要打流感疫苗

一、疫苗是什麼？

二、什麼是流感？

三、流感的類型

四、為什麼流感疫苗能高保真度？

五、疫苗的特性

▲ 病毒結構圖

▲ 電子顯微鏡下的流感病毒

學習單

依主題內容與課程形式，設計適切的學習單，提升素養力。

植物與空氣

認識三眼蜚蠊

逆滲透技術



雙語教學

雙語教學 ing，課室溝通有一套！

課室英語

備課用書附通用課室英語，讓學生熟悉英語應用。

多元教學

課室英語萬用通

音檔播送

課前	引導這樣說	<p>Good morning(afternoon), everyone. 大家早安(午安)。</p> <p>Attention, please. 請安靜。</p> <p>It is class time! 上課了!</p> <p>It's time to start now. 準備開始(上課)了。</p> <p>I think we can start now. 我們準備開始(上課)了。</p> <p>We are studying lesson 5 today. 今天我們要教第5課。</p> <p>Please take out your book. 請拿出你們的課本。</p> <p>Let's take a look at page 32. 請翻開第32頁。</p>
課中	互動大聲說	<p>(1) Are there any volunteers to read it out for us? 有自願幫我們唸出來的同學嗎?</p> <p>(2) Are there any volunteers to answer this question? 有自願回答這個問題的同學嗎?</p> <p>(3) Raise your hand and say "Here." when I call out your name. 當我叫到你的名字時，請舉手並說"Here"。</p> <p>(4) Good job! 做得好! Well done! 做得好! Excellent! 非常棒! Wonderful! 完美! Perfect! 完美!</p>
課後	反思這樣說	<p>Would you agree with me that (+句子)~? 你們同意我說的~?</p> <p>I'm sure that you guys have your own views on the book. 你們對於書中所言，一定有各自的見解。</p> <p>SWI!H:</p> <p>Who is the one you like? 你喜歡哪一個? What do you see? 你看見什麼? When will you use this skill? 你什麼時候會用到這個技巧? Where is it? 在哪裡? Why do they want to do it? 為什麼他們想這麼做? How can he/she do it...? 如果(+句子)，他/她可以怎麼做?</p>

更多資料請掃描→

教案

主題式雙語教學教案，課程複習 & 英文聽說雙提升。

國中自然雙語標本主題教案

單元名稱 Topic	細胞的觀察 cell observation	標本名稱 Subject
教材來源 Teaching Materials	教科書 Textbooks	教學設計手冊 教學參考資料 Reference & Link
適用年級 Grade Level	國中七上 Junior high school	總課時數 Time
核心 學習概念 Design Concepts	透過顯微鏡的製作觀察細胞，觀察並思考生物對自然科學具備好奇與想像，課程中實驗影片、動畫及多元學習等教學策略，引導學生主動參與顯微鏡的製作，並能進行討論。	
學生 先備知識 Student's Prior Knowledge	<p>1. 了解顯微鏡的構造與用途。</p> <p>2. 能理解並執行顯微鏡的製作步驟。</p> <p>3. 知道如何運用簡單的句子進行討論。</p> <p>4. 能理解並執行顯微鏡的製作步驟。</p>	
本單元 學習目標 Learning Objectives	<p>1. 認識顯微鏡的構造與用途。</p> <p>2. 能理解並執行顯微鏡的製作步驟。</p> <p>3. 能正確動手製作觀察標本。</p> <p>4. 能理解並執行顯微鏡的製作步驟。</p>	

教學流程 Teaching Procedures

I. 暖身活動 Warm-up (5min)

- 進入課程主題前，先以英文問候學生。
- 播放以生命科學為主題的英文影片，英文方式詢問，學生中文回答皆可。
- 取出複式顯微鏡、解剖顯微鏡，利用提問引導學生思考構造功能。
- (1) What can we use to observe cells nowadays?
(我們可以使用什麼器材來觀察細胞?)
- (2) Say the names of each component of a compound microscope.
(說出複式顯微鏡各部位的名稱。)
- (3) Say the names of each component of a stereo microscope.
(說出解剖顯微鏡各部位的名稱。)

II. 高階知識 Presentation (25min)

- Preparation of a temporary mount.
(複式顯微鏡的製作。)
- 引導學生動手製作觀察用的標本，可以在顯微、口腔處觀察細胞。
- How to use a compound microscope.
(了解複式顯微鏡的製作步驟。)
- How to use a stereo microscope.
(了解解剖顯微鏡的製作步驟。)
- Comparison of compound microscope and stereo microscope.
(比較複式顯微鏡與解剖顯微鏡的觀察結果。)

III. 練習與應用 Practice & Application (10min)

- 以複式顯微鏡與解剖顯微鏡的內容。
- (1) What is the difference between the observation results of compound microscope and dissecting microscope?
(複式顯微鏡與解剖顯微鏡的觀察結果有什麼差異?)
- (2) How should the specimen be moved if the observed organism runs away from the upper right in the microscope image.
(如果觀察生物由顯微鏡影像中的右上方跑走，應如何移動標本。)

總結今天的課程。

教學 PPT

搭配課程、中英對照、音檔連結，教學轉換不費力。

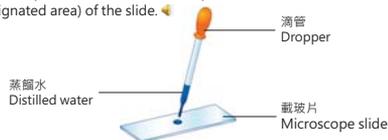
主題專有名詞 Word Bank

中文	英文	中文	英文
複式顯微鏡	Compound Microscope	解剖顯微鏡	Stereo Microscope
目鏡	Eyepiece	物鏡	Objective Lenses
載玻片	Microscope slide	蓋玻片	Cover Slip
粗調節輪	Coarse adjustment knob	細調節輪	Fine adjustment knob
載物台	Stage	玻片夾	Stage clips
光源	Light Source	光圈	Iris diaphragm
鏡座	Base	鏡臂	Arm

玻片標本製作練習

Preparation of a temporary mount

用滴管滴一滴蒸餾水在載玻片的中央。
Add a drop of distilled water to the specimen contact area (designated area) of the slide.



重點整理 The main summary

複式顯微鏡低倍鏡和高倍鏡的比較

Comparison of low power objective and high power objective with a compound microscope.

複式顯微鏡	視野範圍	亮度	細胞大小	細胞數目
低倍鏡 Low power objective	大 Large	亮 Bright	小 Small	多 Many
高倍鏡 High power objective	小 Small	暗 Dark	大 Big	少 Few



教學 PPT

動態圖文解析！

連續性動圖播放，循環呈現水分運輸方向。

4 水分和礦物質的吸收與運輸

搭配課本 P. 99

植物內物質的運輸 動畫

南一書局

會考 PPT

符合新綱大彙整！

第1章 新生命的誕生

(C) 2. 圖(六)為甲、乙兩種細胞所含的染色體示意圖，此兩種細胞都取自同一株開花植物的正常細胞。根據此圖，推測此兩種細胞所屬的構造，下列何者最合理？

(A) 甲：花粉，乙：花瓣
(B) 甲：花瓣，乙：種子
(C) 甲：花托，乙：花粉
(D) 甲：花粉，乙：胚珠

圖(六)

(110年會考補考)

解析 檢測概念：開花植物的有性生殖

甲圖染色體為雙套 (2N)，應為體細胞。乙圖染色體為單套 (N)，應為配子。

花瓣、花托與胚珠的細胞屬於體細胞 (2N)；
種子是由精卵結合的受精卵 (2N) 發育而成；
花粉內含有精細胞屬於配子 (N)。

新

4 水分和礦物質的吸收與運輸

搭配課本 P. 99

步驟 1 A 葉：水分自葉片的氣孔離開

水在木質部的運輸方向

保衛細胞

4 水分和礦物質的吸收與運輸

搭配課本 P. 99

步驟 2 B 莖：水分在木質部中形成連續水柱

水在木質部的運輸方向

4 水分和礦物質的吸收與運輸

搭配課本 P. 99

步驟 3 C 根：根毛吸收水分，增加吸收的表面積

水在木質部的運輸方向

根毛

分段說明重點，圖文完美搭配，細膩講解每個概念。



影音資源

實驗影片

步驟強化重點，結果清晰對照！



電子書功能——可分段選取，快速跳播。

電子書功能——影片附 Q&A，重點提問提升專注力。

多媒體資源

YouTube 頻道

精選搭配課程，教學好實用！



第一冊第1章 生命的發現 (建議播放清單，影片版權為原上傳者... 第一冊第2章 組成生物體的層次和尺度 (建議播放清單，影片版權... 第一冊第3章 生物體的營養 (建議播放清單，影片版權為原上傳者...

平台依章節分類，電子書對頁連結，使用最便利！



MR 實境教學

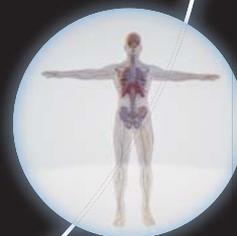
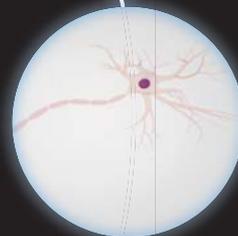
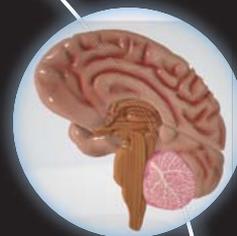
獨家

創新影音模式，互動更有感！

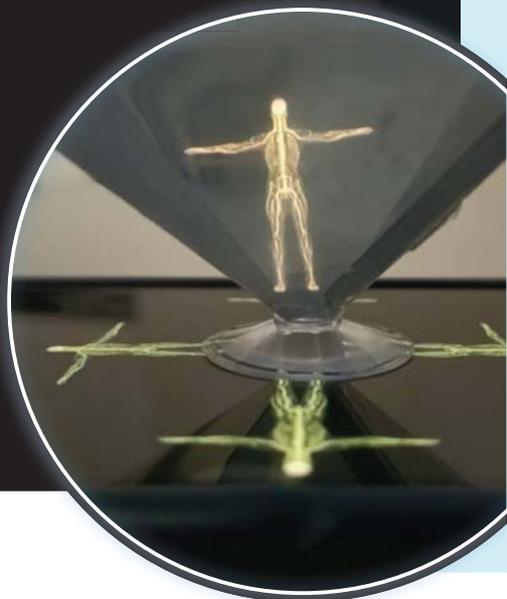
透過最新的 MR 技術，打造更立體、更擬真的教學模式，利用載具隨時切換，操控模型即時解說，營造驚奇與互動的教學現場！



更多 MR 物件，
等您親自來體驗！



搭配全息投影，
立體更擬真！





GO 4 One Box 2.0

單一平台真正讚，數位資源 All in one !



線上資源

一站式整合所有教學資源，即時更新完整不漏接。

網路資源

應有盡有，各種載體一應俱全。

線上資源

國中自然

更換科目

1年級

111上



多媒體資源



官方網站

出題系統、閱卷專家、課室管理，教學輕鬆上手。

互動平台

五大平台最齊備，評量變得更有趣。

APP

不限載具系統，各種貼心不遺漏。

影音資源

影音補充輔助教學，開拓自然視野。





吻合新網貼合會考

總復習講義 超貼近新網會考 100% 命中

實驗 × 閱讀 × 議題 × 跨科
科學素養提升最佳幫手

掌握新網重點

表格整理與圖文對照，重點整理精簡有條理
實驗整合完善清楚，搭配操作流程圖與影片
強化科學方法，專區試題演練

100% 吻合會考命題方向

題型完整：圖表、實驗、閱讀、判讀等題型
取材多元：情境引導，跨科跨域連結 19 大議題
會考新趨勢跨科主題：
完整收錄各版跨科內容與建構跨科主題架構
獨家撰寫跨科整合性評量試題演練



► 補充完整且區隔清楚，可直接視程度使用



► 份量、難易度適中，保 B 衝 A 沒問題

總復習測驗卷

符合新網內容，兼顧能力
建構與應用能力面向

	超會考	百分百
程度	中間程度～中上程度	中間程度
難易	同會考	較會考簡單
題型	單選＋題組＋素養挑戰	單選＋題組＋生活素養
試卷特色	<ul style="list-style-type: none"> 生活情境與跨域取材，試題連結 19 大議題 跨科、實驗、圖表題等會考趨勢題型一應俱全 「解答小幫手」題題皆附詳解。 	
回別	生物 12 回 / 理化：22 回 / 地科：8 回	

總復習題本

依照新網內容全新設計，完全吻合會考範圍

仿會考模擬題本



完勝
(生物/理化/地科)

- 依難易度與主題分區設計，精準搭配模考
- 加強補救設計並附模擬試題，有效提升應考能力
- 題題詳解，解析詳盡完整

仿會考模擬題本



縱橫題本

- 模考範圍＋會考範圍
- 共 12 回



全貫通題本

- 會考範圍 (1~6復習)
- 共 6 回

吻合
新課網
內容

單冊講義



份量	較多	適中	偏少	偏少
教學建議	課堂講解+作業分派	課堂講解+作業分派	作業分派	作業分派
重點整理	分量完整+課外延伸	份量中等+課外延伸	份量較少	無
試題安排	進度	重點搭配練習、小節練習	重點搭配練習、小節練習	小節練習
	復習	章復習+長篇閱讀題組	章復習+段考復習	段考復習
建議配卷	A卷、B卷	A卷、B卷、C卷	B卷、C卷	C卷、D卷

校用卷 符合新綱內容，段考回融入跨科內容

- ▶ 依照新綱內容製作
- ▶ 每卷皆 16 回，每回 30 題
- ▶ 題題皆附詳解

卷別	A卷	B卷	C卷	D卷
適用程度	中上	中上	中等	中偏易
難易度	難	6	4	2
	中	12	12	13
	易	12	14	15
題型	選擇+題組	選擇+填充+題組	選擇+填充+題組	選擇+填充+題組

自學系列

課前預習、課後復習、考前再衝刺最佳利器



超群新幹線

- ▶ 附課本、活動紀錄簿解答
- ▶ 配合新綱內容並佐以補充資料
- ▶ 實驗過程與討論完整收錄



百分百門市卷

- ▶ 可自行模擬平時考、段考範圍練習
- ▶ 題題解析，自學無負擔又有效果



南一書局企業股份有限公司

南一網：www.nani.com.tw

臺北編輯部
地址：222201 新北市深坑區北深路三段268號8樓
電話：(02) 26645500
傳真：(02) 26648895
電子信箱：tpeditor@tpednani.com.tw

臺南編輯部
地址：702026 臺南市南區新平路25號
電話：(06) 2656565
傳真：(06) 2658172
電子信箱：tneditor@tnednani.com.tw

北區服務中心
地址：222201 新北市深坑區北深路三段266號8樓
電話：(02) 26620533
傳真：(02) 26624615
E-mail：tpser2@tps2.nani.com.tw
服務區域：基隆、臺北、新北、宜蘭、馬祖

桃竹服務中心
地址：324035 桃園市平鎮區三興路東勢段124號3樓
電話：(03) 4606001
傳真：(03) 4606002
E-mail：tzser@tzsran.com.tw
服務區域：桃園、新竹

中區服務中心
地址：428433 臺中市大雅區神林南路641巷1號2樓
電話：(04) 25679671
傳真：(04) 25679623
E-mail：tcser@tcsran.com.tw
服務區域：苗栗、臺中、彰化、南投

雲嘉南服務中心
地址：702026 臺南市南區新平路25號
電話：(06) 2610629
傳真：(06) 2636211
E-mail：tnser@tnsran.com.tw
服務區域：雲林、嘉義、臺南、澎湖、金門

南區服務中心
地址：813021 高雄市左營區文府路232-236號
電話：(07) 3483692
傳真：(07) 3411825
E-mail：ksser2@kssran.com.tw
服務區域：高雄、屏東、臺東

花蓮服務中心
地址：970026 花蓮縣花蓮市裕民路75號
電話：(03) 8569311
傳真：(03) 8569312
E-mail：kuu@kps2.nani.com.tw
服務區域：花蓮