

大學入學考試中心

指定科目考試
生物考科考試說明
(適用於 99 課綱微調)

中華民國 104 年 9 月

版權所有

指定科目考試生物考科考試說明

(適用於 99 課綱微調)

目 錄

壹、測驗目標	1
貳、測驗內容	2
參、試題舉例	3
附件一、指定科目考試生物考科測驗內容	12

指定科目考試生物考科考試說明

(適用於99課綱微調)

民國 106 年開始，「指定科目考試生物考科」將依據 102 學年度發布之「修正普通高級中學課程綱要」（簡稱「99 課綱微調」）命題。本考試說明內容原則上係依據 99 課綱微調之精神，選擇民國 104 年研究用試卷之生物考科試題為範例編輯而成，供未來應試考生參考。

壹、測驗目標

指定科目之生物考科的測驗目標共分成三大項十二小項，各項名稱如下：

一、測驗考生生物學知識

- 1a. 基本的生物學知識
- 1b. 基本的生物學實驗原理
- 1c. 日常生活中的生物學知識
- 1d. 延伸的生物學知識

二、測驗考生運用科學方法的能力

- 2a. 觀察、分析、歸類及推理的能力
- 2b. 形成假說、實驗設計及操作的能力
- 2c. 資料的分析、處理及表達的能力
- 2d. 資料歸納及形成結論的能力

三、測驗考生對生物學論述或實驗報告的閱讀分析與判斷能力

- 3a. 理解科學文章內容的能力
- 3b. 根據科學文章作合理判斷的能力
- 3c. 分析與推論數據及圖表內涵的能力
- 3d. 綜合與評價科學文章的能力

貳、測驗內容

指定科目之生物考科，其測驗範圍包括 99 課綱微調所揭示的必修科目及選修科目；前者有基礎生物(1)及基礎生物(2)，後者為選修科目中的選修生物(表一)。此範圍通常分冊編輯為基礎生物(1)上下兩冊，基礎生物(2)一冊，及選修生物兩冊；共五冊。所施測之知識內涵包括基本的生物學相關知識、實驗原理、日常生活常識以及相關知識之統整及推理。換言之，所施測之基本生物學內容為生物體的結構及功能，分別以共通性、歧異性及遺傳性表現，並以生物體與環境之互動性為著眼，以顯示自然現象之特性，再歸納為一般通則，最終據此形成之基本原理。

這些基本內容係沿著 99 課綱微調所揭示的「主題」加以發揮，成為本說明之主題(見表一)。主題內項目採用 99 課綱微調所揭示的「主要內容」。主題中之關鍵概念則為 99 課綱微調中之「內容細目」。指定科目考試之生物考科，其測驗基本內容如附件一所示。

表一、指定科目考試生物考科測驗範圍及主題

測驗範圍		主題	
必修 科目	基礎生物(1)	壹、生命的特性	貳、植物體的構造與功能
		參、動物體的構造與功能	肆、遺傳
		伍、演化與生物多樣性	陸、生物與環境
必修 科目	基礎生物(2)	壹、生物科學與農業	貳、生物科學與食品
	應用生物	參、生物科學與醫藥	肆、生物科學與環境
選修 科目	選修生物	壹、生物體的基本構造與功能	貳、維持生命現象的能量
		參、植物體內物質的運輸	肆、植物的生殖與生長
		伍、動物的循環	陸、動物的消化與吸收
		柒、動物的呼吸	捌、動物的排泄
		玖、動物的神經與內分泌	拾、人體的防禦
		拾壹、遺傳	拾貳、演化
		拾參、生物多樣性與保育	

參、試題舉例

指定科目考試之生物考科題型包括選擇型及非選擇型。選擇型中有單選題、多選題、閱讀題及實驗題。非選擇型有簡答性及問答性題材，混編成為非選擇題。閱讀題之題幹有簡要敘述的文章，依文章有 2 ~ 4 個選擇型試題。實驗題原則上與 99 課綱微調所揭示的「探討活動」相關，以題組形式呈現，每題組有 2 ~ 3 個選擇型試題。非選擇題以大題呈現，其下有若干小題。

整卷題量配合指定科目考試之生物考科的測驗時間八十分鐘。題量約為 40 ~ 50 個選擇型試題，占分比約為 60% ~ 80%，及二~四個非選擇型之大題，每大題有 2 ~ 5 小題，占分比約為 20% ~ 40%。

一、單選題

1. 圖 2 為腎元的放大圖，下列相關敘述何者錯誤？
- (A)甲為腎小球，必定位於腎臟的皮質
 (B)乙為近曲小管，可產生再吸收作用
 (C)丙為亨耳氏套，是過濾作用發生處
 (D)丁為集尿管，可受抗利尿激素的刺激增加水分的回收
- (104 年度研究用試卷第 17 題)

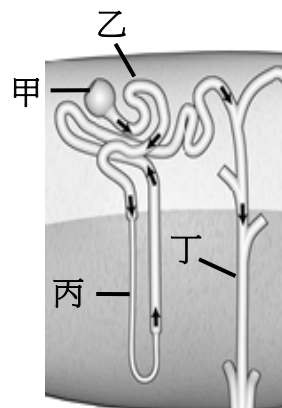


圖 2

參考答案：C

測驗內容：基礎生物（1）／動物的構造與功能
 生物／動物的排泄

測驗目標：1d. 延伸的生物學知識

2d. 資料的處理及圖表判斷的能力

說明：

1. 測驗學生是否能辨識腎元解剖構造圖中的各個部位，並與其功能做連結。
2. 腎小球一定位於腎臟的皮質。
3. 近曲小管為腎元進行再吸收作用最重要的區段，65%的過濾液在此被再吸收。
4. 腎小球才是過濾作用發生處。
5. 亨耳氏套的功能在建立腎臟髓質部位細胞外液的濃度梯度，對腎臟濃縮尿液的功能相當重要。
6. 抗利尿激素可增加集尿管壁細胞上的水通道，濾液在通過集尿管時，其中的水分可大量被回收體內。

二、多選題

2. 已知某植物的臨界夜長為 13 小時，若將此植物置於 13 小時日照週期時，則該植物會開花。圖 4 之橫條圖黑色代表黑暗，白色代表照光，下列敘述哪些正確？

- (A) 該植物為長夜植物
- (B) 甲、戊處理可以使該植物開花
- (C) 乙、丁處理可以使該植物開花
- (D) 甲、丙處理可以使該植物開花
- (E) 丙、丁處理可以使該植物開花

(104 年度研究用試卷第 32 題)

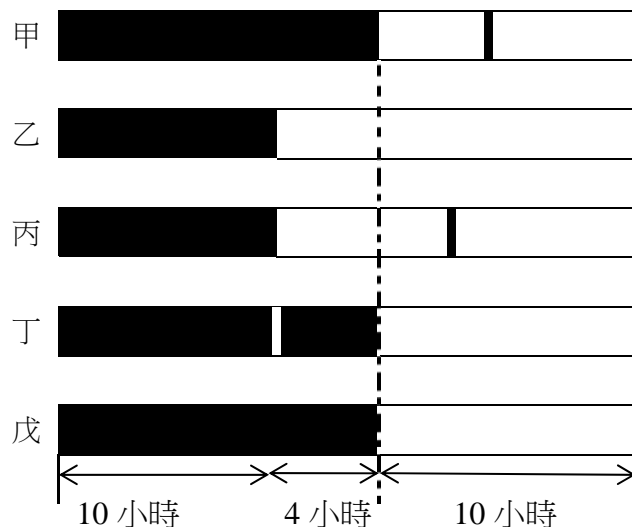


圖 4

參考答案：CE

測驗內容：基礎生物 (1) / 植物體的構造與功能
 生物 / 植物的生殖與生長

測驗目標：1d. 延伸的生物學知識

2d. 資料的處理及圖表判斷的能力

說明：

測驗學生能否瞭解圖表所呈現的涵意，判斷植物的光週期。

1. 此植物臨界夜長 13 小時，亦即臨界日長為 11 小時。題中處以 13 小時日照 (長於 11 小時) 該植物會開花，故可知此植物為長日照植物(短夜植物)。
2. 甲和戊的連續黑暗處理都大於臨界夜長 13 小時，不利短夜植物開花。
3. 乙為短夜處理，該植物會開花。丙的連續黑暗未超過 13 小時，該植物會開花。丁的黑夜處理被日照中斷，連續黑暗沒有超過 13 小時，所以該植物會開花。因此本題僅乙、丙和丁處理該植物會開花。答案應為 CE。

三、閱讀題

有別於人類細胞對抗入侵病毒的核酸所展開的干擾素反應，科學家在幾乎所有的動植物細胞當中，發現了另一種更為精確的基因關閉機制，稱為「RNA 干擾」(簡稱 RNAi)。

研究者將與肌肉功能有關的 *unc-22* 基因對應的單股或雙股 RNA 分別注入線蟲體內。注射相當大量的單股 *unc-22* RNA 對線蟲並沒有什麼影響；但少數幾個分子的雙股 *unc-22* RNA 竟造成線蟲(甚至其後代)產生無法控制的抽搐。他們稱此現象為「RNA 干擾」，以傳達雙股 RNA 所扮演的關鍵角色。原本單股的長鏈 RNA 本身若能摺疊形成雙股的 RNA，也能有效造成基因的關閉。

在細胞裡，雙股 RNA 會碰上綽號「切丁器」(Dicer) 的酵素。切丁器將長鏈的雙股 RNA 切成名叫「短小干擾 RNA」(簡稱 siRNA) 的小段，每個 siRNA 的長度約有 22 個核苷酸。雙股的 siRNA 會解開，其中一股裝進蛋白質複合體，形成「RNA 消音複體」(RNA silence complex)。消音複體上 siRNA 的片段會與具有互補核苷酸序列的 mRNA 相黏，一旦配對良好，有個綽號「切片器」(Slicer) 的酵素會將黏上來的 mRNA 切成兩半，以摧毀此 mRNA。消音複體將這兩個 mRNA 片段釋出後，會再去摧毀下一個 mRNA。依本文所述及相關知識，回答第 39-41 題：

(104 年度研究用試卷第 39-41 題)

3. 下列何者最可能是 RNA 消音複體上的遺傳物質片段？

甲: ATTCGGCTTAGGCCTTAAATTC

乙: AUUCGGCUUACCGGUUAUUAAC

丙: AUUCGGCUUACCGGUUAAUUGGCCUAGCCA

丁: AUUCGGCUUACCGGUUAAUUGG

UAAGCCGAAUGGCCAAUUAACC

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

參考答案：B

測驗內容：基礎生物(1)／遺傳

生物／遺傳

測驗目標：3a. 理解科學文章內容的能力

3b. 根據科學文章作合理判斷的能力

說明：

本題評量學生從科學文章之內容，進行合理判斷之能力。由文章中之敘述：每個 siRNA 的長度約有 22 個核苷酸；雙股的 siRNA 會解開，其中一股裝進蛋白質複合體，形成「RNA 消音複體」。判斷「RNA 消音複體」上的遺傳物質為 22 個核苷酸的單股 RNA，因此，答案為 B。

4. 下列與干擾素及 RNAi 相關的敘述，何者正確？
- (A) 干擾素的成分為雙股 DNA，RNAi 的成分為雙股 RNA
 - (B) 病毒會產生干擾素與 RNAi
 - (C) RNAi 可摧毀 mRNA
 - (D) RNAi 是哺乳動物發揮免疫作用不可或缺的物质

參考答案：C

測驗內容：基礎生物(1) / 動物的構造與功能

生物 / 人體的防禦

測驗目標：1d. 延伸的生物學知識

3b. 根據科學文章作合理判斷的能力

說明：

本題評量學生延伸的生物學知識及從科學文章之內容進行合理判斷之能力。動物細胞在感染病毒後，會分泌具有抗病毒能力的醣蛋白，是為干擾素。病毒不會產生干擾素與 RNAi。RNAi 與哺乳動物免疫作用不相關。因此，A、B、D 選項為錯誤敘述。依文章 RNAi 可摧毀 mRNA，因此 C 為正確選項。

5. 下列與本文相關的敘述，哪些正確？
- (A) RNAi 的反應具有專一性
 - (B) 切片器專門用來切斷雙股的 RNA
 - (C) 切丁器將 mRNA 切成 siRNA
 - (D) 「RNA 消音複體」中含單股 RNA 及蛋白質
 - (E) 含 *unc-22* 的長鏈 RNA 發生摺疊形成雙股，也能形成基因關閉機制

參考答案：ADE

測驗內容：基礎生物(1) / 遺傳

生物 / 遺傳

測驗目標：3a. 理解科學文章內容的能力

3d. 綜合評價科學文章的能力

說明：

本題評量學生從科學文章之內容，進行合理判斷之能力。從文章的敘述判斷消音複體上 siRNA 的片段會與具有互補核苷酸序列的 mRNA 相黏，因此 RNAi 的反應具有專一性；「原本單股的長鏈 RNA 本身若能摺疊形成雙股的 RNA，也能有效造成基因的關閉」切丁器切長鏈的雙股 RNA，而非切 mRNA；切片器用來切斷 mRNA 而非切雙股 RNA。因此，A、D、E 為正確答案。

四、實驗題

根據「血型鑑定」探討活動，回答下列問題：(104 年度研究用試卷第 45-46 題)

6. ABO 血型的鑑定是檢查血液中的甚麼物質？

- (A)血漿中的抗體 (B)紅血球的表面抗原
(C)白血球的種類 (D)血液中的補體

參考答案：B

測驗內容：生物／人體的防禦

生物／探討活動血型鑑定

測驗目標：1a. 基本的生物學知識

1b. 基本的生物學實驗原理

說明：

測驗學生是否理解血型的定義，是否理解血型鑑定所採用的基本原理。ABO 血型為對應人類紅血球表面的抗原，因此利用「抗原-抗體反應」的基本原理，來鑑別紅血球表面的抗原。

7. 如果受試者的血液只與抗 A 血清產生血球凝集反應，則下列敘述何者錯誤？

- (A)受試者血型為 A 型
(B)受試者的 ABO 血型基因為 $I^A I^A$ 或 $I^A i$
(C)受試者的血清可以讓 A 型血球產生凝集反應
(D)受試者血液中具有 B 抗體

參考答案：C

測驗內容：生物／人體的防禦

生物／探討活動血型鑑定

測驗目標：1a. 基本的生物學知識

1b. 基本的生物學實驗原理

說明：

1. 測驗學生是否理解血型的定義，是否理解血型鑑定所採用的基本原理。
2. 血清中含有 ABO 血型抗原的抗體。
3. 抗 A 血清中具有「抗 A 抗體」，能將具「A 型抗原的紅血球」凝集。因此受試者血型為 A 型，其基因型可能為 $I^A I^A$ 或 $I^A i$ 。
4. 受試者血型為 A 型，其血清中只可能含有「抗 B 抗體」，只能讓 B 型血球凝集。

以下為製備葉綠體溶液，以進行光合作用實驗的相關步驟：

- I. 將 10 g 菠菜葉切碎，與 10 ml 的甲溶液一起置入果汁機中，低速攪拌 30 秒成為菜汁。
- II. 將上述菜汁以雙層紗布過濾，所得濾液為乙液。
- III. 將乙液置於離心機，以 3000 rpm 離心 5 分鐘得到上清液丙，及綠色沈澱物。

IV 以 10ml 的甲溶液將步驟 III 的沈澱物懸浮為溶液丁。

(104 年度研究用試卷第 47-49 題)

8. 下列何者最適合做為甲溶液？

- (A)0.01M 蔗糖 (B)0.05M 蔗糖
(C)0.1M 蔗糖 (D)0.5M 蔗糖

參考答案：D

測驗內容：生物／維持生命現象的能量

生物／探討活動光合作用

測驗目標：2a. 實驗觀察、分類及推理的能力

2c. 實驗操作的能力

說明：

本實驗要製備葉綠體溶液，由於葉綠體為膜狀胞器，為避免膜狀胞器破裂，純化過程中需使用接近植物細胞滲透壓的等張溶液。

9. 上述甲、乙、丙、丁四種溶液中，綠葉體的總量由多到少的排列為何？

- (A)乙丙丁甲 (B)丁丙乙甲
(C)丁乙丙甲 (D)乙丁丙甲

參考答案：D

測驗內容：生物／維持生命現象的能量

生物／探討活動光合作用

測驗目標：2a. 實驗觀察、分類及推理的能力

2c. 實驗操作的能力

說明：

在純化物質時，每經一純化步驟，目標物質會流失，換言之，純化步驟越多，總量流失越嚴重。因此，本題中葉綠體總量應為乙>丁。

甲溶液為蔗糖，葉綠體含量 0。

丙溶液為乙葉綠體溶液經離心後的上清液，大部分的葉綠體被離心沈澱下來，丙中僅含少量的葉綠體。因此葉綠體濃度僅高於甲。

10. 若要進行光合作用的光反應檢測實驗，以上述甲、乙、丙及丁中的哪個液體為材料最佳？

- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁

參考答案：D

測驗內容：生物／維持生命現象的能量

生物／探討活動光合作用

測驗目標：2a. 實驗觀察、分類及推理的能力

2c. 實驗操作的能力

說明：

光合作用的光反應實驗需以葉綠體溶液為實驗材料，丁溶液的葉綠體最純，因此乙丁溶液為材料。

伍、非選擇題

一、假設遺傳密碼是由二個核苷酸構成，且其蛋白質由胺基酸甲、乙、丙、丁、戊、己、庚所構成。下表為該生物的密碼子與胺基酸的對應表。若該生物有一 mRNA 為：5'

AUCUUCAUCUACGGGUG 3'。請回答下列問題：

第一碼 第二碼	A	U	C	G
A	甲	乙	丁	己
U	甲	丙 起始密碼子	丁	終止密碼子
C	乙	丁	終止密碼子	庚
G	乙	丁	戊	庚

- 1.請寫出該段 mRNA 對應之模板股 DNA 序列。(需標明方向)(2分)
- 2.請寫出此段 mRNA 轉譯出之胺基酸序列。(2分)
- 3.若因點突變，使 mRNA 變成 5' AUCUUCAUCUACCGGGUG 3'，請問將來合成的蛋白質會發生什麼樣的改變？(2分)

(104 年度研究用試卷第二部分第三題)

參考答案：(1)3' TAGAAGTAGATGCCCCAC 5'

(2) 丙丁丁乙戊庚丁

(3) 變短；丙丁丁乙

測驗內容：生物／遺傳

測驗目標：2a. 實驗觀察、分類及推理的能力

3c. 分析與推論實驗數據的能力

說明：1.依 A 配 T、U 配 A，及 C 配 G 的原則，

mRNA 中的 A 對應到 DNA 模板應為 T，

mRNA 中的 U 對應到 DNA 模板應為 A，

mRNA 中的 C 對應到 DNA 模板應為 G，

mRNA 中的 G 對應到 DNA 模板應為 C。

相配對的兩股核酸方向相反，因此，該 DNA 為：3' TAGAAGTAGATGCCCCAC 5'

-
2. 此 mRNA 從 5' 算起第 4、5 兩個核苷酸為 UU (起始密碼子)，因此由該密碼子讀起，分別為：

UU CA UC UA CG GG UG 經查表對應出之胺基酸序列應為：

丙 丁 丁 乙 戊 庚 丁

3. 若因點突變，使 mRNA 變成 5' AUCUUCAUCUACCGC3'

核糖體依然由第 4 個核苷酸讀起，

密碼子依序為：UU CA UC UA CC(終止密碼子) GG UG

因此轉譯會自遇到終止密碼子時提早結束，導致蛋白質產物比未突變前短。

附件一、指定科目考試生物考科測驗之基本內容

一、必修科目「基礎生物(1)」測驗內容大綱

主題	概念	次概念	備註
壹、生命的特性	一、生命現象	• 新陳代謝，生長，感應，生殖等	
	二、細胞的構造	• 原核細胞與真核細胞 • 真核細胞的構造	
	三、細胞的生理	• 組成細胞的分子 • 通過細胞膜的運輸 • 細胞中的化學反應	• 不涉及化學分子的結構式
	四、細胞及能量	• ATP • 能量的獲得與轉換	
	五、探討活動	• 細胞形態與構造的觀察	
貳、植物體的構造與功能	一、營養構造與功能	• 根、莖、葉的形態、構造和功能 • 植物體內物質的運輸	
	二、生殖構造與功能	• 被子植物的生殖構造 • 授粉和受精 • 果實和種子的傳播	
	三、對環境刺激的反應	• 對光、重力和機械性刺激的反應	
	四、探討活動	• 觀察花的構造 • 觀察花粉的形態及萌發	
參、動物體的構造與功能	一、循環	• 循環系統	
	二、消化	• 消化系統	
	三、呼吸與排泄	• 呼吸系統 • 泌尿系統	
	四、防禦	• 淋巴系統 • 防禦作用	

主題	概念	次概念	備註
	五、感應與協調(更名)	<ul style="list-style-type: none"> • 神經系統 • 內分泌系統 	<ul style="list-style-type: none"> • 不涉及各腦神經的名稱及分類 • 不涉及骨骼的名稱與分類，及肌肉的微細構造)
	六、生殖	<ul style="list-style-type: none"> • 生殖系統 	
	七、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> • 血球及神經細胞的觀察 • 生殖腺及生殖細胞的觀察 	
肆、遺傳	一、染色體與細胞分裂	<ul style="list-style-type: none"> • 染色體 • 細胞分裂 	<ul style="list-style-type: none"> • 不要區分前、中、後、末期
	二、性狀的遺傳	<ul style="list-style-type: none"> • 孟德爾遺傳法則 • 孟德爾遺傳法則的延伸(增) 	<ul style="list-style-type: none"> • 不得涉及多基因遺傳計算
	三、遺傳物質	<ul style="list-style-type: none"> • 染色體與基因 • DNA 的構造與功能 • 基因表現 	
	四、基因轉殖技術及其應用	<ul style="list-style-type: none"> • 重組 DNA • 基因轉殖技術的應用 	
	五、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> • 染色體的觀察 	
伍、演化與生物多樣性	一、生物的演化	<ul style="list-style-type: none"> • 演化理論的發展 • 生物種的概念 	
	二、生命樹	<ul style="list-style-type: none"> • 親緣關係的重建 • 生物分類系統 • 病毒 	<ul style="list-style-type: none"> • 不涉及界以下的分類特徵
	三、生物多樣性	<ul style="list-style-type: none"> • 基因多樣性、物種多樣性、生態系多樣性 • 生物多樣性的重要性 	
	四、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> • 生物多樣性的觀察 	

主題	概念	次概念	備註
陸、生物與環境	一、族群與群集	<ul style="list-style-type: none"> • 族群的特徵 • 生物間的交互作用 • 群集消長 	
	二、生態系	<ul style="list-style-type: none"> • 非生物因子及生物因子 • 能量流轉 • 物質循環 • 生態的動態平衡 	
	三、多樣的生態系	<ul style="list-style-type: none"> • 陸域生態系 • 水域生態系 • 沼澤生態系 	
	四、人類與環境	<ul style="list-style-type: none"> • 人類活動與生態平衡 • 自然保育與永續經營 	

二、必修科目「基礎生物(2)(應用生物)」測驗內容大綱

主題	概念	次概念	備註
壹、 生物科學與農業	一、生物品系的培育	• 育種	
	二、生物病蟲害及疫病的防治	• 生物防治法	
	三、基因改造生物	• 基因改造生物在農業上的運用	
貳、 生物科學與食品	一、微生物在食品上的應用(更名)	• 微生物與食品生產	
	二、酵素在食品上的應用	• 酵素與食品生產	
	三、基因改造食品	• 基因改造食品的使用現況	
參、 生物科學與醫藥	一、抗生素與疫苗	• 抗生素的發現與使用 • 疫苗的功能	
	二、遺傳疾病的篩檢(更名)	• 常見遺傳疾病的篩檢	
	三、生殖輔助醫學	• 試管嬰兒 • 精卵篩選的倫理議題	
肆、 生物科學與環境	一、生物修復(更名)	• 環境污染物質對生物的影響 • 利用生物處理環境污染物質	
	二、生物資源(更名)	• 合理使用生物資源 • 發展生質能源的優缺點	

三、選修科目「生物」測驗內容大綱

主題	概念	次概念	備註
壹、生物體的基本構造與功能	一、生命的起源與演化	<ul style="list-style-type: none"> • 生命的起源 • 營養方式的演變 • 真核細胞的形成 	
	二、細胞的化學組成	<ul style="list-style-type: none"> • 醣類、脂質、蛋白質、核酸之功能 	
	三、真核細胞的構造與功能	<ul style="list-style-type: none"> • 細胞膜 • 細胞核 • 內膜系統 	
	四、細胞的特化與分工	<ul style="list-style-type: none"> • 植物的組織 • 動物的組織 	
	五、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> • 細胞的滲透作用 • 顯微測量技術 • 組織的觀察 	
貳、維持生命現象的能量	一、光合作用	<ul style="list-style-type: none"> • 光反應 • 碳反應 (Carbon Reactions) 	<ul style="list-style-type: none"> • 不涉及電子傳遞鏈的詳細過程 • 不涉及光合磷酸化作用的詳細過程 • 不涉及卡爾文循環的詳細過程
	二、細胞呼吸	<ul style="list-style-type: none"> • 有氧呼吸 • 醱酵作用 	<ul style="list-style-type: none"> • 不涉及有氧呼吸過程中 ATP 數量的計算 • 不涉及氧化磷酸化作用的詳細過程
	三、能量的使用與生命的維持	<ul style="list-style-type: none"> • 生合成 • 主動運輸 	
	四、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> • 酶活性的測定 • 光合作用 	
參、植物體內	一、水和礦物質的吸收	<ul style="list-style-type: none"> • 水和礦物質的吸收 	
	二、水分和礦物質的運輸	<ul style="list-style-type: none"> • 水和礦物質的運輸動力 • 影響蒸散作用的因素 	
	三、養分的運輸	<ul style="list-style-type: none"> • 養分的運輸 	

主題	概念	次概念	備註
物質的運輸	四、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> 根、莖、葉的觀察 	
肆、植物的生殖與生長	一、植物的生殖	<ul style="list-style-type: none"> 被子植物的有性生殖 種子的萌發與幼苗的生長 	
	二、影響植物生長的因素	<ul style="list-style-type: none"> 環境因子 植物激素 	
	三、植物對環境刺激的反應	<ul style="list-style-type: none"> 植物對光的反應 植物對溫度的反應 植物在逆境下的反應 植物的防禦 	
伍、動物的循環	一、循環的類型	<ul style="list-style-type: none"> 開放式循環，閉鎖式循環 	
	二、循環系統	<ul style="list-style-type: none"> 心血管循環系統 淋巴循環系統 	<ul style="list-style-type: none"> 不涉及心臟傳導系統
	三、循環的功能	<ul style="list-style-type: none"> 血液的功能 淋巴的功能 	
	四、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> 心臟的觀察 溫度對心搏的影響 	
陸、動物的消化與吸收	一、消化	<ul style="list-style-type: none"> 哺乳動物消化道的構造 消化液的分泌、作用及調節 	
	二、吸收	<ul style="list-style-type: none"> 哺乳動物小腸絨毛的構造 養分的吸收與運輸 	
柒、動物的呼吸	一、呼吸構造與呼吸運動	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸構造的特性與種類 呼吸運動的調節 	<ul style="list-style-type: none"> 不涉及逆流交換機制 不得提及呼吸調節中樞、長吸中樞等名詞
	二、氣體的交換與運輸	<ul style="list-style-type: none"> 氧與二氧化碳的交換與運輸 呼吸與體液酸鹼度恆定的關係 	

主題	概念	次概念	備註
捌、動物的排泄	一、含氮代謝物的排除	• 動物排除含氮代謝物類型與生活環境的關係	
	二、排泄作用	• 哺乳動物的泌尿系統 • 腎元的構造與功能	
	三、恆定性	• 體液恆定的維持	
	四、探討活動	• 腎臟的觀察	
玖、動物的神經與內分泌	一、感覺受器	• 受器的類型與特性	
	二、訊息的傳遞	• 膜電位的變化 • 神經元間的訊息傳遞 • 神經訊息對動器的作用	• 不涉及詳細的分子化學構造
	三、激素的功能	• 激素對目標細胞的作用	• 不涉及第二傳訊者的詳細功能
	四、神經與內分泌的協調合作	• 下視丘與回饋控制 • 月經週期(
	五、探討活動	• 蛙的外部形態及內部構造之觀察 • 激素對色素細胞的影響	
拾、人體的防禦	一、病原體	• 病毒 • 細菌	• 不涉及致病機制
	二、免疫系統	• 免疫細胞的種類 • 免疫器官	
	三、免疫作用	• 先天免疫 • 後天獲得免疫 • 免疫失調	
	四、探討活動	• 抗原抗體的反應	
拾壹、遺傳	一、染色體與遺傳	• 性聯遺傳 • 連鎖與互換	• 不涉及互換率的計算
	二、核酸與遺傳	• 核酸的發現 • DNA和RNA • DNA的複製	

主題	概念	次概念	備註
	三、基因表現	<ul style="list-style-type: none"> 轉錄與轉譯 基因表現的調控 	
	四、突變	<ul style="list-style-type: none"> 染色體的變異 點突變 	
	五、生物技術	<ul style="list-style-type: none"> 重組DNA與基因轉殖 聚合酶連鎖反應 (PCR) 	
	六、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> DNA的粗萃取 	
拾貳、演化	一、遺傳變異與演化	<ul style="list-style-type: none"> 遺傳變異 天擇與適應 族群遺傳 	
	二、物種形成	<ul style="list-style-type: none"> 生殖隔離 異域種化與同域種化 	
	三、人類的演化	<ul style="list-style-type: none"> 智人的起源與遷徙 	<ul style="list-style-type: none"> 不涉及分類
	四、探討活動	<ul style="list-style-type: none"> 鐮形血球與天擇 	
拾參、生物多樣性與保育	一、生物多樣性(更名)	<ul style="list-style-type: none"> 基因多樣性 物種多樣性 生態系多樣性 	
	二、保育生物學	<ul style="list-style-type: none"> 生物多樣性降低的原因 生物多樣性保育的策略 	