

新北市中和國民中學 114 學年度七年級第 2 學期 部定課程計畫 設計者：黃潤亭

一、課程類別：

1. 國語文 2. 英語文 3. 健康與體育 4. 數學 5. 社會 6. 藝術 7. 自然科學 8. 科技 9. 綜合活動
10. 閩南語文 11. 客家語文 12. 原住民族語文：____族 13. 新住民語文：____語 14. 臺灣手語

二、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復

※上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

三、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(60)節。

四、課程內涵：

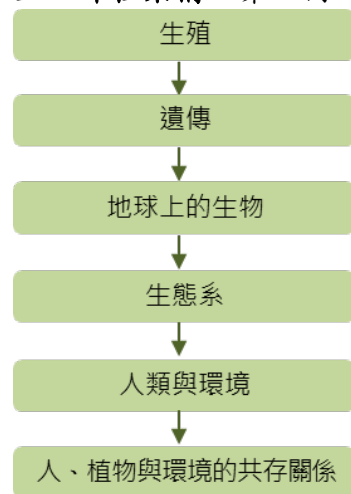
總綱核心素養	學習領域核心素養
<input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。

- B2 科技資訊與媒體素養
- B3 藝術涵養與美感素養
- C1 道德實踐與公民意識
- C2 人際關係與團隊合作
- C3 多元文化與國際理解

自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。

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程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。

五、課程架構：第二冊



六、 素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第一週 1/19- 1/23	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。	1.1 細胞的分裂 1. 介紹細胞的分裂。 2. 說明生物的生長、繁殖等都和細胞的分裂有關。 3. 回顧一上細胞核內有遺傳物質的內容，介紹染色體，並說明「同源染色體」的概念。 4. 參照課本圖，說明並歸納細胞分裂的過程和結果，引導學生思考表皮細胞脫落後，細胞數目變少，進而說明生物進行細胞分裂的意義。 5. 介紹減數分裂的概念，說明減數分裂的過程和結果。說明子細胞內，除了染色體數目和原來細胞的不同外，也沒有成對同源染色體存在。 6. 減數分裂過程中細胞會分裂兩次，同源染色體各	3	1. 投影片。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【閱讀素養教育】 閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			自分開隨機分配到新的細胞內。 7. 說明細胞內雙套 (2n) 染色體和單套 (n) 染色體的概念。 8. 提醒學生注意受精卵中的同源染色體「一條來自父親，一條來自母親」。						
第二週			春節						
第三週 2/23- 2/27	pc-IV-2 能利用口語、影像 (例如：攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過	Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。	1·2 無性生殖 1. 利用實例再複習無性生殖和有性生殖的定義。 2. 介紹無性生殖不需要經過配子的結合。 3. 說明分裂生殖，並連結前一節細胞分裂的概念。 4. 說明出芽生殖。 5. 說明斷裂生殖。 6. 說明孢子繁殖。 7. 提問「植物的營養器官有哪些？再由課本圖營養	3	1. 投影片。 2. 行營養器官繁殖的植物	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【品德教育】 品EJU1 尊重生命。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		器官繁殖的植物進行說明。 8. 植物組織培養。 9. 進行實驗 1·2，觀察不同的植物是如何利用營養器官繁殖。 10. 引導學生思考無性生殖對於物種生存發展的優、缺點。						
第四週 3/02- 3/06	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像	Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有	1·3 有性生殖 1. 以人類胎兒超音波圖為例，引入本節的教學內容。 2. 認識精子和卵，精、卵結合稱為受精作用。 3. 說明體外受精和體內受精及其特點，提醒學生行體外受精和體內受精的生物，通常生活在不同的環境。	3	1. 電腦、投影片。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【閱讀素養教育】 閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	<p>(例如：攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學</p>	<p>分泌激素的功能。</p> <p>Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。</p>	<p>4. 說明有受精過的雞蛋才可能孵出小雞。</p> <p>5. 說明卵生和胎生的特色，並比較其異同，例如受精方式、胚胎發育場所、卵的大小等。</p> <p>6. 探索活動「蛋的觀察」。可說明鳥類的卵細胞質內含大量的卵黃。</p> <p>7. 說明生物間常藉著求偶的過程，辨認是否為同種異性，以減少攻擊，並增加交配的機會。</p> <p>8. 說明動物護卵和育幼等行為。引導學生了解，脊椎動物中，鳥類、哺乳類產卵數目少；在育幼行為上完善。</p> <p>9. 哺乳類的胎兒在母體子宮內發育，產出後哺乳、育幼，因此子代數目少，存活率高。</p> <p>10. 說明人類受精及受精卵著床、發育的過程。</p>						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	學習的自信心。		11. 介紹胎盤的構造和功能，「肚臍」是胎生動物的特徵。						
第五週 3/09- 3/13	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原	Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。 Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子	1. 3 有性生殖 1. 說明花的各部分構造和功能。 2. 說明授粉過程只將花粉粒傳到柱頭，再說明花粉管萌發及精、卵結合的過程。 3. 參照課本圖說明受精後，花瓣、雄蕊會脫落，子房發育為果實，胚珠發育為種子。再說明種子在適當環境會萌發為新個體；果實可以保護種子，幫助種子散布。 4. 說明果實、種子和子房、胚珠的關係。 5. 藉由課本圖中開花植物的生活史，說明植物進行有性生殖的過程。	3	1. 投影片。 2. 盛開的花朵。 3. 複式顯微鏡、解剖顯微鏡（或放大鏡）	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【性別平等教育】 性J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	因，建立科學學習的自信心。	房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。	6. 了解風媒花和蟲媒花構造和授粉間的差異。 7. 無性生殖容易大量繁殖，同時可以保留親代的優點，而有性生殖則經過染色體的配對、組合，子代間有所差異。 8. 進行實驗 1.3。觀察花的各部分構造。						
第六週 3/16- 3/20	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	2.1 解開遺傳的奧秘 1. 觀察親代和子代的相似處和相異處。 2. 解釋何謂「親代」、「子代」，以及說明生物不同的表徵集合，即為性狀；每一性狀有不同的表徵。 3. 介紹孟德爾為何以豌豆作為實驗材料，引導學生思考如何依研究主題選擇最適當的材料。 4. 說明顯性遺傳因子、隱性遺傳因子及性狀的顯性	3	1. 投影片。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【人權教育】 人J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	<p>得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>		<p>表徵、隱性表徵等名詞及相互關係。</p> <p>5. 以豌豆莖高度的遺傳為例，介紹孟德爾的實驗方法和結果，讓學生明白遺傳因子的組合中，顯性遺傳因子和隱性遺傳因子不同組合的表現情形。</p> <p>6. 用課本範例解釋棋盤方格法，推算子代基因型和表現型的比例驗證遺傳法則。</p> <p>7. 說明等位基因。</p> <p>8. 同源染色體是分別來自父方和母方，在顯、隱性遺傳因子的作用下，子代的表徵便會與父母親相似，但又不完全一樣。</p> <p>9. 以豌豆莖的高度為例，說明基因型、表現型等名詞的定義及相互關係。</p>						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第七週 3/23- 3/27	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學	Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。 Ga-IV-3 人類的ABO血型是可遺傳的性狀。	2•2 人類的遺傳 1. 人類血型的遺傳方式。 2. 進行「性狀比一比」活動。 3. 介紹人類 ABO 血型的遺傳方式，其 AB 型的基因型為 $I^A I^B$ ， I^A 和 I^B 均為顯性，可同時表現（等顯性）。 4. 應用棋盤方格法推算子代血型發生的種類與機率。 5. 夫婦血型為 A 型和 B 型時，當其基因型分別為 $I^A i$ 和 $I^B i$ ，就可能生出 O 型 (ii) 的小孩。 6. 說明性染色體和體染色體的概念。 7. 男性染色體數目為 $22 \times 2 + XY$ ；女性為 $22 \times 2 + XX$ 。可利用棋盤方格法推算生男、生女的比例各為 $1/2$ 。 8. 進行實驗 2•2，了解決定 ABO 血型性狀的等位基	3	1. 投影片。 2. 黑、白圍棋子 3. 標籤紙	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【性別平等教育】 性J2 釐清身體意象的性別迷思。 性J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。 性J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	學習的自信心。		因如何隨染色體遺傳至子代。						
第八週 3/30- 4/03	pc-IV-2 能用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。	Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。	2·3 突變 1. 基因有可能會發生改變，而影響到性狀的表現。 2. 說明突變發生的原因。在自然情況下，基因本身便會發生突變，但機率約只有十萬分之一，但在某些物理和化學因素的誘導下，則會使得突變的機率大增。 3. 以日常生活中的實例，說明人為誘變。 4. 說明人類遺傳性疾病產生的原因可分為基因突變和染色體異常兩類。 5. 說明哪些人特別需要接受遺傳諮詢。 6. 罹患遺傳性疾病需要經過適當的治療。	3	1. 有關遺傳工程、生物技術應用的例子與可能衍生問題的資料。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【閱讀素養教育】 閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			第一次定期評量					著表達自己的想法。	
第九週 4/06- 4/10	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討	Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。 Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。	2.4 生物技術的應用 1. 基因改造食品、標示、生物科技。 2. 以生物為材料或生產工廠，來製造人類所需的物品，都可稱為生物科技。 3. 基因轉殖是指將外來基因送入細胞內，製造產品。 4. 基因轉殖的應用。 5. 生物複製。 6. 說明生物複製和基因轉殖的合併應用。 7. 說明經由基因改造的生物可能造成的生態問題，可分別就倫理、法律、社會等方面進行討論。 8. 人類篩選符合人類利益的性狀表徵，刻意篩選培	3	1. 投影片。 2. 世界地圖。 3. 化石標本。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	<p>論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p>	<p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p>	<p>育特殊的品種稱為育種。</p> <p>3·1 持續改變的生命</p> <p>1. 化石證明古生物的存在。</p> <p>2. 化石是古代生物的遺體或活動痕跡，遺體形成的化石有恐龍骨骼化石等，活動痕跡形成的化石則有恐龍腳印化石等。</p> <p>3. 以馬的演化為例，說明生物在地球的長久歷史中會改變，即演化。</p> <p>4. 發現珊瑚化石的地點現在可能不適合珊瑚生活，但是在古代曾經有珊瑚生活。</p> <p>5. 人類和其他生物都是經過長久演化後所形成的物種。</p>						
第十週 4/13- 4/17	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可	<p>3·2 生物的命名與分類</p> <p>1. 科學家需要建立學名等完整明確的生物分類系統。</p>	3	<p>1. 電腦。</p> <p>2. 生物的图片。</p>	<p>1. 課堂講解</p> <p>2. 學生討論、發表</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	【資訊教育】 科-J-B2 理解資訊與科	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	法，而獲得成就感。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	以將生物分類。	2. 介紹現行分類系統，讓學生了解分類階層間的關係與種的定義。 3. 以狼為例，說明分類階層間的親緣關係。 4. 病毒不歸類於生物。 5. 簡單說明流感、登革熱和愛滋病都是病毒引起的疾病。 6. 進行實驗 3·2，說明二分檢索表的應用。			3. 實驗操作		技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	
第十一週 4/20- 4/24	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。	3·3 原核生物與原生生物、3·4 真菌界 1. 說明我們身邊的物品與身上有許多肉眼看不見的細菌 2. 說明原核生物是比較接近原始生命形態的生物，比較原核生物與真核生物的異同。 3. 細菌依外形可概分為球形、桿形和螺旋形，並不	3	1. 電腦。 2. 生物的图片。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【資訊教育】 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	學習的自信心。		<p>屬於系統分類的區分方式。</p> <p>4. 說明原核生物多樣的生存範圍、分類，以及對人類的影響。人體的體表與腸道內都有共生細菌。</p> <p>5. 原生生物界內包含藻類、原生動物和原生菌類三類。</p> <p>6. 藻類具有細胞壁並能行光合作用。</p> <p>7. 原生動物是攝食。</p> <p>8. 原生菌類以孢子繁殖。</p> <p>9. 觀察食物發霉的樣態。</p> <p>10. 介紹真菌，並說明真菌與植物、細菌和原生生物不同的地方。</p> <p>11. 介紹真菌的基本組成：菌絲以及孢子。</p> <p>12. 說明真菌中的酵母菌為單細胞生物。</p> <p>13. 說明真菌對人類的影響。</p>					<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。</p> <p>閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			14. 青黴素是醫學上常用的抗生素。						
第十二週 4/27- 5/01	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	3·5 植物界 1. 植物共通的特徵。 2. 植物是具細胞壁和葉綠體的多細胞生物，營養方式為自營。 3. 說明蘚苔植物的特徵、構造、生活環境及種類。 4. 說明蕨類植物的特徵、構造和生活環境。 5. 蕨類的生殖構造，實驗3·5。 6. 介紹蕨類植物和人類生活的關係。 7. 說明種子植物以種子繁衍下一代。比較蕨類植物和種子植物的不同。 8. 以松樹的毬果為例說明裸子植物的生活史，並介紹裸子植物和人類生活上的關係。	3	1. 蕨類植物。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【戶外教育】 戶J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			9. 複習胚珠發育成種子；子房發育成果實。 10. 子葉在種子萌發過程中可提供幼苗發育所需養分。 11. 比較雙子葉植物和單子葉植物。 12. 介紹被子植物和人類生活上的關係。						
第十三週 5/04- 5/08	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	3. 6 動物界 1. 觀察並比較動物的外殼、骨架、脊椎、外骨骼。 2. 介紹刺絲胞動物門，身體呈放射狀對稱，口周圍有一圈觸手。 3. 渦蟲、條蟲與吸蟲都是扁平的扁形動物。可以渦蟲來複習斷裂生殖。 4. 介紹軟體動物門，身體柔軟、不分節的生物，具有外套膜包被。	3	1. 投影片、電腦。 2. 動物的圖片。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實照觀察	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【海洋教育】 海J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 【環境教育】 環J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			5. 環節動物門體表具環紋。水蛭以吸食寄主血液為食，常見於潮溼森林底層或水邊。 6. 介紹節肢動物門，觀察了解節肢動物身體分節，具有外骨骼，包含昆蟲、蛛形綱和甲殼綱等。 7. 介紹棘皮動物門，成具有發達的水管系統，伸出成為管足，體表有棘刺。					物需求，並關切動物福利。	
第十四週 5/11- 5/15	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	3·6 動物界 1. 以綱的階層介紹脊椎動物，各種動物的特徵及生活中常見脊椎動物分別屬於哪一綱，各綱脊椎動物的主要特徵，例如外殼、外骨骼和骨板間的差異，或毛髮與羽毛的不同等。 2. 回顧學過的生殖方式等，舉常見的魚類說明該魚類屬於體內受精或體外受精。	3	1. 投影片、電腦。 2. 生物的图片資料或簡報檔。 3. 生態系的相關資料。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			第二次段考						
第十五週 5/18- 5/22	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不	4•1 生物生存的環境 1. 介紹出生物圈是人為界定的，及其概略的範圍也是。 2. 族群和群集、生態系組成概念。 3. 說明自然界環境會變動，生物族群也會有所變動，藉此引出計算生物族群大小的目的與重要性。 4. 簡介估算生物數量的方法，樣區採樣法、捉放法。 5. 進行實驗 4•1，學習估算族群的大小。 6. 負荷量是指該環境所能支持的最大族群數目，若一個環境中有許多的競爭者，彼此就會產生競爭。	3	1. 投影片、電腦。 2. 各種生物圖照。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 【能源教育】 能J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	告，提出自己的看法或解釋。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。 Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。 Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉	7. 說明影響族群大小的因素有出生、死亡、遷入和遷出。 8. 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。 4.2 能量的流動與物質的循環、4.3 生物的交互關係 1. 說明生態系中環境與各種生物並非獨立存在，彼此間會有所互動，複習國小所學過生產者、消費者和分解者的概念。 2. 以簡單食物鏈再擴展成食物網說明。 3. 食物網的構成越複雜，其穩定性就越高。 4. 食物鏈本身就是一種能量傳遞的過程。 5. 在能量傳遞的過程中，能被生物儲存的能量，約						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
		<p>和物質的循環。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。</p> <p>Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。</p> <p>INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。</p>	<p>只有攝取養分中的十分之一，其餘皆以熱的形式散失。</p> <p>6. 在能量塔中，越高級的消費者個體數量就越少。</p> <p>7. 碳循環可由光合作用的概念引入，植物可以經由光合作用固定大氣中的二氧化碳。遠古的動、植物掩埋在地層中形成化石燃料，而燃燒化石燃料會釋放出二氧化碳。</p> <p>8. 溫室效應和氣候暖化。</p> <p>9. 以平腹小蜂為例，讓學生體會自然界生物之間的交互作用。</p> <p>10. 掠食者與被掠食者為例，舉例說明兩者間的族群數量會互相影響。</p> <p>11. 說明依賴相似資源生存的生物之間會產生競爭關係，可分三種方式，一種是取得資源的能力比別人強，另一種是阻止競爭者</p>						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
		INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。	取得資源，為了讓自身因得以傳承，在求偶期間亦會競爭以爭取配偶。 12. 生物間的關係大致可區分為片利共生、互利共生、寄生、捕食和競爭。 13. 生物防治案例，認識生物防治的引進有好有壞。						
第十六週 5/25- 5/29	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非	4.4 多采多姿的生態系 1. 以森林景觀的改變為例，配合地理科所教的地理區或氣候區，讓學生更了解棲地的特色與差距。 2. 由雨量與溫度來區分各類型陸域生態系的差異。 3. 介紹森林生態系會根據氣候、雨量不同分為三種類型。 4. 介紹草原生態系特有的環境，以及生活於其中的生物特色。	3	1. 投影片、電腦。 2. 各種生物圖照。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【海洋教育】 海J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 【品德教育】 品J3 關懷生活環境與	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。	生物因子的變化。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計	5. 介紹沙漠生態系的環境限制，而生物發展出能適應嚴苛環境的特別構造。 6. 草原及沙漠生態系中，因環境因子及演化時的地理隔絕等因素，使許多物種分布具有地域侷限性。 7. 由深度與光照來區分並配合影片來教學水域生態系的類型與特色。 8. 介紹淡水生態系可依照水流狀態與水域大小等因素分成許多類型。					自然生態永續發展。	
第十七週 6/01- 6/05	pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。	4.4 多采多姿的生態系 1. 介紹河口生態系特有的環境條件，以及生存其間生物所具有的特色。 2. 由深度與光照來區分海洋生態系的環境區域，再介紹各區域內分布的生物種類特色。	3	1. 投影片、電腦。 2. 各種生物圖照。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【海洋教育】 海J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海J14 探討海洋生物與	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計	3. 進行實驗 4•4，讓學生學習觀察周遭的環境因子，並親近大自然，順便介紹在校園常出現的動植物，增加學生的興趣。 4. 訓練學生查閱圖鑑，以免過度依賴教師。最後將結果記錄於活動紀錄簿中，並分組討論。					生態環境之關聯。 【環境教育】 環J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。	
第十八週 6/08- 6/12	ai-IV-2 透過與同儕的討	Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生	5•1 生物多樣性的重要性與危機	3	1. 圖片資料或簡報檔。	1. 課堂講解	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	<p>論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影响及應用。</p> <p>Me-IV-6 環境污染物與生物放大的關係。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p>	<p>1. 思考為什麼捕到的魚越來越小</p> <p>2. 多樣的環境有多樣的生物。</p> <p>3. 從人類本身的利益出發，說明生物多樣性的重要性。</p> <p>4. 結合環境開發、農業生產、工業發展等經濟、社會議題，探討人類活動對環境及其他生物的影響。</p> <p>5. 生態破壞多在於生物棲地的破壞，氣候變遷、人類活動造成對於棲地的破壞。</p> <p>6. 對讓學生了解人類生活所消耗。</p> <p>7. 海洋資源急遽減少，永續發展的重要。</p> <p>8. 說明人類活動可能對環境造成的污染。</p> <p>9. 說明部分污染物會透過食物鏈進入並累積於較高階層的生物體內。</p>		<p>2. 電腦。</p> <p>3. 保育動物的照片。</p>	<p>2. 學生討論、發表</p> <p>3. 活動操作</p>		<p>環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p>	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			10. 外來物種的影響。 11. 水災、土石流、森林大火、氣候難民、全球變遷。						
第十九週 6/15- 6/19	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。	5·2 維護生物多樣性 1. 運用自然暖身操的圖片，請學生發表感受與看法。 2. 人類可採取行動來維持生態平衡。 3. 保育一個物種時，就是要連同其生活環境一起保護。 4. 以保育綠蠵龜為例，介紹華盛頓公約、國際自然保育聯盟、生物多樣性公約和拉姆薩公約。 5. 說明國內推動保育的法規與保護區和保留區。 6. 保育工作不是只有科學家能夠處理。 7. 公民參與維護生物多樣性。	3	1. 電腦、圖片資料或簡報檔。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 【戶外教育】 戶J6 參與學校附近環境或機構的服務學習，以改善環境促進社會公益。	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
		Jf-IV-4 常見的塑膠。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。	8. 個人對維護生物多樣性能做的事。 9. 生態保育精神，運用現代科技有效的利用資源、解決環境問題。 10. 合理使用資源，以利地球資源和生物的永續生存。						
第廿週 6/22- 6/26	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然	Db-IV-8 植物的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境	第 1 節植物對水土保持的重要性 1. 山坡地上種植檳榔樹對環境有什麼影響？ 2. 介紹校園內草本植物、灌木、喬木等。 3. 討論水土流失。 4. 討論砍伐林地。 5. 請說明植物有減少水土流失的功能。 6. 若是改種淺根作物也會影響等。 7. 進行跨科實驗 1。	3	1. 電腦、投影機、圖片資料或簡報檔。	1. 課堂講解 2. 學生討論、發表 3. 實驗操作	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環J11 了解天然災害的人為影響因子。 環J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【防災教育】	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	汙染物質的應用。	第 2 節植物調節環境的能力 1. 空氣品質相關的生活化問題。 2. 說明目前各種人類活動如何影響空氣品質。 3. 討論各種減緩空氣汙染的解決方法。 4. 阻擋懸浮微粒沉降等。 5. 說明植物能提供遮陰、蒸散、調節溫度。 6. 芬多精，。 7. 全世界的森林面積消長。 8. 人類活動與植物之間的平衡。 第三次定期評量					防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 【戶外教育】 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。	
第廿一週 6/29- 7/03	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方	Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。	休業式	3	1. 圖片資料或簡報檔。 2. 電腦。	1. 課堂講解	1. 口頭評量	【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險	

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。							因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。	

7. 本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

否，全學年都沒有(以下免填)。

有，部分班級，實施的班級為：_____。

有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。