

新北市 中和 國民中學 111 學年度 七 年級第 二 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

二、學習節數：每週（3）節，實施(20)週，共（60）節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input checked="" type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	<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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</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。</p> <p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</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> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>
--	---

#### 四、課程架構：(自行視需要決定是否呈現)

一、生殖	二、遺傳	三、生物的演化與分類
1-1 細胞的分裂	2-1 遺傳、染色體與基因	3-1 化石與演化
1-2 無性生殖	實驗 2-1 模擬孟德爾豌豆實驗	3-2 生物的分類
1-3 有性生殖	2-2 人類的遺傳	實驗 3-1 檢索表的應用與分析
實驗 1-1 蛋的觀察	實驗 2-2 人類的性別遺傳	3-3 原核、原生生物及菌物界
實驗 1-2 花的觀察	2-3 突變與遺傳疾病	3-4 植物界
	2-4 生物技術	實驗 3-2 蕨類植物的觀察
		3-5 動物界
四、生物與環境	五、環境保護與生態平衡	
4-1 族群、群集與演替	5-1 生物多樣性	
實驗 4-1 族群個體數的調查	5-2 生物多樣性面臨的危機	

4-2 生物間的互動關係	5-3 保育與生態平衡	
4-3 生態系		
4-4 生態系的類型	跨科主題：地球的過去、現在與未來	

#### 五、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
	學習內容	學習表現						
第一週 2/13~2/17	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。 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。	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。 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	第1章生殖 1-1細胞的分裂、1-2無性生殖 【1-1】 1. 染色體的概念。 2. 進行課文說明與討論 (1)關於染色體數目。 (2)由於染色體平常是鬆開呈現染色質的形態，一般細胞中不容易見到染色體。 (3)介紹細胞分裂的過程。 (4)「單套」與「雙套」的概念。 【1-2】 1. 進行課文說明與討論 (1)細菌是以分裂方式繁殖。 (2)斷裂生殖中，渦蟲的斷裂生殖是很有趣的實例。	3	【1-1】 染色體的模型。 【1-2】 1. 無性生殖的產業應用。	1. 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2. 口頭詢問： ●能區分不同的細胞分裂階段中，細胞內染色體的差異。	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	

		種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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。	(3)植物的組織培養在農藝或是園藝學上的用途十分廣泛，主要是因為這種無性生殖的方式，可以完全保存親代的優秀特性，並且一次製造出大量有相同遺傳特性的後代。			<ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出減數分裂的目的。</li> <li>●能區分細胞分裂與減數分裂的差異。</li> <li>●能說出幾種無性生殖的方式。</li> <li>●能分辨特定的生物是利用哪一種無性生殖的方式繁殖後代。</li> <li>●能區別無性生殖與有性生殖的差異。</li> </ul>		
第二週 2/20~2/24	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	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。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討	生殖 1-3有性生殖 【1-3】 進行課文說明與討論 (1)利用配子結合以產生後代的方式，就是有性生殖。 (2)精子與卵結合的過程稱為受精，有些雌雄同體的生物可以自體受精。 (3)受精卵發育的形式有卵生與胎生。	3	<b>【1-3】</b> 1. 讓同學們探討動物照顧幼兒有何優缺點。 2. 利用花的模型或圖片，介紹花的構造與授粉的過程，也從授粉機制讓同學理解動物與植物之間的密切關係。	<b>【1-3】</b> 1. 觀察： <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> </ul> 2. 口頭詢問： <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出動物的生殖包含求偶、交配、生殖與育幼等過程。</li> <li>●能區別體內受精與體外受精的差異。</li> </ul>	<b>【閱讀素養教育】</b> 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	

	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。	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。				●能區別卵生、胎生與卵胎生的差異。 ●能說出花朵各部分的構造、名稱與功能。		
第三週 2/27-3/3	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。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。	【實驗 1-1】 實驗 1-1 蛋的觀察 【實驗 1-2】 實驗 1-2 花的觀察	3	實驗器材	1. 觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。 2. 實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。 3. 作業評量： ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確(或合理)，版面整潔。	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	
第四週 3/6-3/10	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家	第 2 章遺傳 2-1 遺傳、染色體與基因、實驗 實驗 2-1 模擬孟德爾豌豆實驗	3	【2-1】 電子掛圖。	【2-1】 1. 觀察：	【閱讀素養教育】	

		<p>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。</p> <p>pe-IV-2 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，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(如設備、時間)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。</p>	<p><b>【2-1】</b></p> <p>1. 讓學生先行思考何謂遺傳。</p> <p>2. 說明品系。</p> <p>3. 介紹並區別遺傳學中常用的專有名詞-性狀與表徵。</p> <p>4. 說明孟德爾的碗豆實驗過程及意義。</p> <p>5. 說明豌豆為何適合作為遺傳實驗的材料。</p> <p>6. 說明自花授粉及人工授粉。</p> <p><b>【實驗 2-1】</b></p> <p>1. 決定一性狀表現的一對等位基因，在形成配子時只會有一個等位基因進入配子，而且機會是 1/2。</p> <p>2. 介紹棋盤格法，並以實例讓學生以棋盤格法推演基因與性狀的遺傳結果。</p> <p>3. 說明染色體、DNA 與基因的關係。</p> <p>4. 解釋基因與等位基因的關係。</p> <p>5. 介紹遺傳學中常用的專有名詞-基因型與表現型。</p>		<p>●學生能說出控制性狀表現的成對基因是位於何處。</p> <p>●可請學生到黑板上，實際操演棋盤格法。</p> <p>2. 紙筆測驗：</p> <p>●減數分裂的評量，可確定學生是否已具備學習遺傳的先備知識。</p> <p>●利用不同基因組合的親代為例，讓學生推論出子代各種可能基因組合的比例。</p>	<p>閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>		
<p>第五週 3/13~3/17</p>	<p>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p> <p>Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。</p>	<p>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</p>	<p>第 2 章遺傳</p> <p>2-2 人類的遺傳、實驗 2-2 人類的性別遺傳</p> <p><b>【2-2】</b></p> <p>1. 介紹人類的 ABO 血型遺傳。有不同的類型，ABO 血型只是類血型其中一種，其餘尚有 MN 型、RH 型等遺傳。</p>	<p>3</p>	<p><b>【2-2】</b></p> <p>1. 性別遺傳、血型遺傳的例外資料。</p> <p><b>【實驗 2-2】</b></p> <p>不同顏色的卡牌。</p>	<p><b>【2-2】</b></p> <p>1. 觀察：</p> <p>●要求學生說出自己性染色體的組合類型，以及其來源。</p> <p><b>【實驗 2-2】</b></p>	<p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	

		<p>後續的科學理解或生活。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>【實驗 2-2】</p> <p>1. 以卡片模擬 X 及 Y 染色體，讓學生了解人類性別遺傳是如何決定的。</p> <p>2. 可以用教師示範來模擬性染色體異常產生的原因，方法是讓扮演父親或母親的一方，將兩張卡片同時放於一手之中，如此便能得到性染色體異常的組合。</p> <p>3. 生男生女的機會理論上均為 1/2，此點可以讓學生運用棋盤格做推算。</p>			<p>1. 觀察：</p> <p>● 是否能夠依照老師的指示，正確地進行活動。</p> <p>2. 實作評量：</p> <p>● 在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。</p>		
<p>第六週 3/20~3/24</p>	<p>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。</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>(第一次段考)</p> <p>第 2 章遺傳</p> <p>2-3 突變與遺傳諮詢</p> <p>【2-3】</p> <p>1. 認識突變的意義，並了解突變可以發生於任何細胞中，但只有生殖細胞的突變才能遺傳至後代。</p> <p>2. 介紹並區分自然突變與人為誘變。</p> <p>3. 說明遺傳性疾病的常見類型；顯型、隱性的等位基因異常以及染色體數目的異常。</p> <p>4. 介紹遺傳性疾病。</p> <p>5. 介紹遺傳諮詢與新生兒篩檢。</p>	3	<p>【2-3】</p> <p>1. 教師可自行準備各種基因突變的照片。</p> <p>2. 收集不同遺傳性疾病的例子。</p>	<p>【2-3】</p> <p>1. 口頭詢問：</p> <p>● 某個孩子是白化症，但是他的父母是正常膚色，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？</p> <p>● 發生在何種細胞的突變才有可遺傳性？</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	<p>3/22~23 第一次定期評量</p>

第七週 3/27~3/31	<p>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。</p> <p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</p> <p>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。</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-2 透過與同儕的討論，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>【2-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹生物技術的意義，說明生物技術的運用。</li> <li>2. 教師介紹完生物技術後，讓學生舉例說明生活中會用到那些生物技術。</li> <li>3. 說明那些行業可歸類為生技產業。</li> <li>4. 讓學生說出自己想要的基因轉殖，並讓全班同學評估其未來的可行性。</li> <li>5. 設定議題，如「基因改造食品」、「複製人」等，探討其中的利弊及法規道德等爭議。</li> </ol> <p>第3章生物的演化與分類</p> <p>3-1 化石與演化</p> <p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用一些化石標本、模型或圖片，討論這些化石生前可能的形貌與生活狀況等，並探討化石形成的原因與可能的過程。</li> <li>2 進行課文內容說明與討論： (1)探討化石與生物演化的關係。</li> </ol>	3	<p>【2-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 收集生物技術實際應用的案例。</li> <li>2. 設定生物技術的討論或辯論議題。</li> </ol> <p>【3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種化石、圖片或簡報。</li> <li>2. 現代馬的演化過程圖片或簡報。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察 ●討論時是否發言踴躍、條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> <li>2. 口頭回答 ●能否說明化石形成的原因。</li> <li>●能否了解化石與生物演化的關係。</li> <li>2. 口頭回答 ●能否說出種的定義。</li> <li>●能否依次序說出由低階至高階的分類七大階層。</li> </ol>	<p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p>	
第八週 4/3~4/7	<p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p> <p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可</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</p>	<p>第3章生物的演化與分類</p> <p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 讓學生於課前收集各種生物的圖片，或到校園找到兩種生物，上課報告結果。</li> <li>2. 說明同一種生物會有不同的俗名，俗名有時會產生誤解。</li> </ol>	3	<p>【3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 林奈及生物的圖卡、掛圖。</li> <li>2. 電腦投影。</li> </ol> <p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 活動紀錄簿</li> <li>2. 電腦、投影機。</li> </ol>	<p>【實驗 3-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 觀察 ●能指出昆蟲的各部分構造名稱。</li> <li>●能區分比較本活動中所列</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>	



	<p>以將生物分類。</p> <p>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。</p>	<p>自己論點的正確性。</p> <p>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告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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，進而應用在後續的科學理解或生活。</p>	<p>3. 說明瑞典人林奈以拉丁文為生物命名，並創制二名法。</p> <p>4. 根據學名，判斷物種間的親緣關係。</p> <p>5. 說明生物分類的七大階層，為界、門、綱、目、科、屬、種。</p> <p>6. 說明病毒雖與人類有密切關係，但因構造簡單未具有細胞層次，故未列入五界的分類系統。</p> <p>實驗 3-1 檢索表的認識與應用、 【實驗 3-1】</p> <p>1. 將全班分組後再進行本活動。</p> <p>2. 舉例說明如何使用「二分法」。</p> <p>3. 說明小華的檢索表之使用方法，從左邊的特徵開始檢索。</p> <p>4. 利用小華所做的檢索表檢索甲昆蟲和乙昆蟲，所得結果填在活動紀錄簿中。各組將甲~己昆蟲等六種昆蟲，完成一個二分叉檢索表。</p>			<p>舉之昆蟲的異同。</p> <p>2 實作評量</p> <p>●實驗過程中能與組員分工合作，並隨時發現問題。</p> <p>3 作業評量：</p> <p>●完成活動紀錄簿，並確認答案的正確性。</p>		
<p>第九週 4/10~4/14</p>	<p>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。</p> <p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，如</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>【3-3】</p> <p>1. 生物分類的方式及結果，並非一成不變。</p> <p>2. 說明五界分類系統的分類依據及各界生物的特徵。</p> <p>3. 說明原核生物由於細胞內的遺傳物質沒有核膜包圍，故缺乏完整的細胞核。</p>	3	<p>1. 生物的實物或圖片或掛圖。</p> <p>2. 電腦、投影機。</p> <p>3. 相關食品。</p>	<p>【3-3】</p> <p>1 觀察：</p> <p>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</p> <p>2 口頭詢問：</p> <p>●能否比較三類原生生物的異同。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>	

	早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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。	4. 列舉常見的原核生物，說明其構造、特徵、分布及對人類的影響。 5. 讓學生了解原核生物和真核生物差異處，真核生物可再區分為原生生物界、菌物界、植物界及動物界。			●能否列舉生活中的菌物界生物。		
第十週 4/17~4/21	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	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。 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	第3章生物的演化與分類 3-3 原核、原生生物界及菌物界、探討活動 3-1 蕈類的孢子印 【3-3】 6. 展示原生生物的實物或圖片，說明常見的三大類原生生物之構造及與人類的關係。 7. 展示菌物界的實物或食品，以引起學生動機。 8. 介紹真菌的構造特徵和分類、及與人類的關係。 9. 微生物與人類的的生活息息相關，不論是生活所需、健康保健或疾病，瞭解微生物生命科學的重要性。 【探討活動 3-1】 1. 引導學生觀察洋菇的蕈傘、蕈褶、蕈柄等構造。 2. 讓學生多測試幾種蕈傘打開程度不一的洋菇，引導學生比較彼此間形成的孢子印差異。	3	【3-3】 1. 生物的實物或圖片或掛圖。 2. 電腦、投影機。 3. 相關食品。  【探討活動 3-1】 1. 洋菇 2. 濾紙 3. 培養皿(上下蓋) 4. 噴灑器	【探討活動 3-1】 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。	

		自己論點的正確性。						
第十一週 4/24~4/28	<p>Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。</p> <p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p> <p>Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。</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确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>第3章生物的演化與分類</p> <p>3-4 植物界、實驗3-2 蕨類植物的觀察</p> <p>【3-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明植物的構造特徵、營養方式及分類。</li> <li>2. 展示地錢或土馬騮實體，並解說明蘚苔植物的構造及特徵。</li> <li>3. 說明蕨類植物的構造特徵、生殖方式、與人類生活上的關係。</li> <li>4. 種子植物的生存優勢及分類。</li> <li>5. 取雌、雄毬果，分別提問「這是為雄毬果或雌毬果？」藉以引起學生的學習動機。</li> </ol> <p>(1)說明毬果的構造，只有種子，沒有果實</p> <p>(2)舉例說明裸子植物與人類生活上的關係。</p> <p>6. 說明形成的種子被果實包覆，故開花植物又稱為被子植物。被子植物的特徵並分類為雙子葉植物與單子葉植物。</p> <p>【實驗3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生在採集蕨類時，觀察其生長在潮溼的地方。</li> <li>2. 本實驗用到解剖顯微鏡、複式顯微鏡，可於實驗課前稍作複習。</li> </ol>	3	<p>【3-4】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物的實物或圖片或掛圖。</li> <li>2. 電腦、投影機。</li> <li>3. 相關食品。</li> </ol> <p>【實驗3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 兩種蕨類植株</li> <li>2. 顯微鏡</li> <li>3. 活動紀錄簿</li> </ol>	<p>【實驗3-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 觀察： <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正確區分根、莖、葉。</li> <li>●從外型及顏色等特徵，區分成熟的葉及幼嫩的葉。</li> </ul> </li> <li>2 實作評量： <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正確使用解剖顯微鏡及複式顯微鏡。</li> <li>●能製作孢子囊的玻片標本。</li> </ul> </li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</p>	

第十二週 5/1~5/5	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	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。 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。	第3章生物的演化與分類 3-5 動物界 【3-5】 1. 動物界中的無脊椎動物以「門」的階層為單位介紹，而脊椎動物的分類位階屬於脊索動物門之脊椎動物亞門，故常以「綱」的階層作介紹，或僅以「類」做區別而未特別強調所屬的分類階層。 2. 介紹動物界生物的構造特徵及分類。 (1)構造特徵：為多細胞，無細胞壁，也沒有葉綠體，必須經由攝食以獲得能量。 (2)分類：依據脊椎骨的有無，可分為脊椎動物及無脊椎動物兩大類。 3. 以墾丁石珊瑚的白化現象、每年四、五月間珊瑚產卵的報導，作為教學題材。 4. 舉例說明刺絲胞動物、軟體動物、扁形動物、環節動物、節肢動物、棘皮動物等無脊椎動物的特徵。	3	【3-5】 1. 生物的實物、圖片、掛圖或標本。 2. 電腦、投影機。	【3-5】 1 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 2 口頭詢問： ●說出動物界生物的特徵及分類系統。  【探討活動 3-2】 1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。	
第十三週 5/8~5/12	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	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	第3章生物的演化與分類 3-5 動物界、探討活動 3-2 海洋哺乳動物的分類挑戰 【3-5】 5. 列舉常見的例子以介紹魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類、哺乳類等脊椎動物的構造特徵。	3	【3-5】 1. 生物的實物、圖片、掛圖或標本。 2. 電腦、投影機。  【探討活動 3-2】	1. 觀察： ●請同學課前預習本節的內容。 ●自由發表時是否發言踴躍。	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物	

	<p>體、族群、群集。</p> <p>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。</p>	<p>明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>【探討活動 3-2】</p> <p>1. 引導學生觀察 4 種海洋哺乳動物構造上的差異。</p> <p>2. 讓學生利用活動中的簡易檢索表，引導學生比對出未知物種的名稱。</p> <p>3. 能回答想一想的問題，並複習哺乳類的共同特徵包括毛髮。</p>		<p>1. 生物的實物、圖片、掛圖或標本。</p> <p>2. 電腦、投影機。</p>	<p>●發表意見時是否條理清晰。</p> <p>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</p> <p>2. 口頭詢問：</p> <p>●能說出族群與群集的概念。</p> <p>●能說族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</p> <p>●能說出族群估算方法。</p>	<p>需求，並關切動物福利。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的的均衡發展）與原則。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量紀錄的能力。</p>	
<p>第十四週</p> <p>5/15~5/19</p>	<p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個</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</p>	<p>（第二次段考）</p> <p>第 4 章生物與環境</p> <p>4-1 族群、群集與演替、實驗 4-1 族群個體數的調查、4-2 生物間的互動關係</p> <p>【4-1】</p>	3	<p>1. 校園生態與環境照片或掛圖。</p> <p>2. 臺灣代表性生態環境、動物與植物的照片或掛圖。</p> <p>3. 課程內容相關之 PPT 教材。</p>	<p>1. 觀察：</p> <p>●討論時是否發言踴躍。</p> <p>●發表意見時是否條理清晰。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p>	<p>5/15~16 第二次定期評量</p>

	<p>體、族群、群集。</p> <p>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。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。</p> <p>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和物質的循環。</p> <p>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。</p>	<p>得的知識來解釋自己論點的正确性。</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>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 介紹臺灣代表性生態環境、動物與植物，讓同學們進一步的認識與了解臺灣生態之美，並引起學生對本單元學習的興趣。</p> <p>2. 進行課文內容說明、講解與討論。</p> <p>3. 族群、環境的負荷力(負荷量)、環境阻力、群集等名詞定義及影響因素。</p>			<p>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</p> <p>2. 口頭詢問：</p> <p>●能說出生態系的概念及其影響的環境因子。</p> <p>●能說出能量流動的概念。</p> <p>●能說出生產者、消費者和分解者在生態系中所扮演的角色與功能。</p> <p>●能說出食物鏈、食物網、能量塔等概念。</p> <p>●能說出物質循環的概念。</p> <p>●分辨能量和物質在環境中流動情形的差異。</p>	<p>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。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p>	
--	---	---	---	--	--	--	---	--

<p>第十五週 5/22~5/26</p>	<p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 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-2 在生態系中，碳元素會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。 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和物質的循環。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物</p>	<p>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、討論等，提出適宜探究之問題。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符</p>	<p>【實驗 4-1】 1. 進行活動依序為樣區法、捉放法與直接計數法。 2. 進行樣區法時，將黑棋分布的狀況與樣區選取的次數，會影響估計值的準確性，這些因子是同學活動後討論的重點，教師可以提醒同學注意。 3. 進行捉放法時，黑、白棋混合要充分，隨機取樣，以免影響實驗結果的精確性。 4. 族群個體數目估算方法適用對象： (1)直接計數法：適用於面積範圍較小，生物移動不能過快，生物不能太過擁擠的樣區內的物種。 (2)樣區法：適用於面積範圍較大，以平均散布型態的生物較為合適，調查的數據也較準確。 (3)捉放法：適用於具有較高移動性的動物族群個體數目的調查。  【4-2】 1. 對於生物間的互動有初步的認識，並說明生物很少以單一個體生存於環境中。 2. 以教學掛圖、教學 DVD 或 PPT 介紹各種生物間的互動關係。 3. 生物防治。以臺灣常見的例子為例</p>	<p>3</p>	<p>【實驗 4-1】 1. 觀察： ●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。 ●於教師規定時間完成實驗活動內容。 ●遇到問題，組員們是否會進一步探討，以獲得解決之道。 2. 實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●活動進行時態度認真嚴謹。 ●在活動進行時，能與他人合作，尊重他人。 【4-2】 電子掛圖</p>	<p>【探究任務】 1. 觀察： ●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。 ●於教師規定時間完成實驗活動內容。 ●遇到問題，組員們是否會進一步探討，以獲得解決之道。 2. 實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●活動進行時態度認真嚴謹。 ●在活動進行時，能與他人合作，尊重他人。 3. 作業評量： ●紀錄要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊。</p>	<p>【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。 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。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 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。  【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。  【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極</p>	
---------------------------	--	--	---	----------	--	--	--	--

	的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。					面對挑戰的能力與態度。	
第十六週 5/29~6/2	<p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。</p> <p>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。</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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>第 4 章生物與環境</p> <p>4-3 生態系</p> <p>1. 能量流動、食物鏈、食物網、能量塔等概念。。</p> <p>2. 利用學過的直接計數法、樣區法與捉放法來輔助同學們進行調查，藉此也可印證所學。</p> <p>3. 可利用數位相機或智慧型手機對調查的樣區及其鄰近的環境進行拍攝與記錄，藉此了解大環境與小樣區之間有何連結及影響。</p> <p>4. 生物種類繁多，若遇到不認識的生物，可針對生物的外型與特徵等，利用數位相機或智慧型手機進行拍攝與記錄，活動後再利用圖書館的圖鑑或網路資料進行分析、比對，多可得到解答。</p>	3	<p>1. 實驗相關器材的準備。</p> <p>2. 生態系調查活動相關內容之 PPT。</p>	<p>1. 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> <li>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</li> </ul> <p>2. 口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出陸域主要的生態系。</li> <li>●能說出淡水生態系的分布與特色。</li> <li>●能說出海洋生態系的分布與特色。</li> <li>●能說出河口生態系的分布與特色。</li> </ul>	<p>【環境教育】</p> <p>環J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J1 善用教室外、戶及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及森林公園等。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p>	



<p>第十七週 6/5~6/9</p>	<p>Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。 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、監控維及維護生物多樣性。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。 Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。</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确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋(例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋)，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p>	<p>第4章生物與環境 4-4 生態系的類型 【4-4】 1. 利用單槍投影機介紹地球陸域主要生態系，針葉林、落葉闊葉林、常綠闊葉林、草原與沙漠等生態系，讓學生有初步認識與概念。 2. 再利用單槍投影機介紹水域的各種生態環境，如潮間帶、河流、湖泊、水庫、河口等生態系照片，讓同學們認識與了解。 4. 教師說明陸域各地受緯度、年雨量、年蒸發量與地形等條件，形成廣大面積的生態系，依序介紹森林、草原與沙漠生態系，而森林生態系又可依據氣候上的差異，再細分為常綠闊葉林、落葉闊葉林及針葉林等生態系。 第5章環境保護與生態平衡 5-1 生物多樣性 【5-1】 1. 藉由觀賞介紹不同生態系中各種生物的圖片或影片，比較在不同的環境中生物的種類、數目和習性等有何差異，進而引出生物多樣性的觀念。 2. 很多人會覺得生物多樣性與否和人類的生活之間似乎沒有直接的關係，因此可在生物多樣性對人類生活的重要性上多加探討，建立學生正確的概念。 3. 進行課文內之說明與討論。</p>	<p>3</p>	<p>不同生態系中所居住的生物圖片、簡報或影片，例如：沙漠生態系、雨林生態系、珊瑚礁生態系等。</p>	<p>1觀察： ●能否專心觀賞圖片或影片。 ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2口頭回答： ●能否說明生物多樣性的層次。 ●能否體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要性，進而培養尊重自然界各種生命的態度。</p>	<p>【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【原住民族教育】 原 J13 學習或實作原住民族傳統採集、漁獵、農耕知識。</p>	
-------------------------	--	--	---	----------	---	---	---	--

	Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。	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。						
第十八週 6/12~6/16	Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。 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。	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-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	第 5 章環境保護與生態平衡 5-2 生物多樣性面臨的危機 【5-2】 1. 在上課之初，可以由學生的觀點和角度來探討人口問題，例如：調查班上同學家裡的人口數和組成份子，看看家庭的人口結構中，老人和幼兒的比例如何？探討目前臺灣的人口會不會太多？有沒有親戚或朋友移民到外國居住？移民的原因為何？藉此引起學生對人口問題的關注。 2. 進行課文內容說明與討論，包括棲地破壞、外來種、人口、汙染及資源過度使用等所引起的問題。可用分組討論的方式，由各組針對不同的主題進行資料蒐集及報告。	3	人口增長、汙染現況等相關圖表	1 觀察： ● 討論時是否發言踴躍。 ● 發表意見時是否條理清晰。 ● 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2 分組討論： ● 進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ● 能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。	【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 【能源教育】 能 J1 認識國內外能源議題。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	

	Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。	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。						
第十九週 6/19~6/23	<p>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。</p> <p>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、監控維及維護生物多樣性。</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</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</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>第 5 章環境保護與生態平衡、跨科主題</p> <p>5-3 保育與生態平衡、地球的過去、現在與未來</p> <p>【5-3】 跨科主題 地球的過去、現在與未來</p> <p>【生物的演化】</p> <p>1. 介紹生物演化的大概過程時，可強調生命形成初期以海洋中的生物為主，中間經過兩生類與爬蟲類(包括恐龍)時代，最後是哺乳類的時代等，配合代表生物掛圖或影片，引導學生去思考生物會隨時間的流逝而發生演化的情形。</p> <p>【生物大滅絕】 【環境改變與演化】</p> <p>1. 由發生在英國的真實例子，簡化為簡單的模型，藉此說明環境和生物演化的關係。</p> <p>2. 學生繪製折線圖時，可先用鉛筆繪製，再以不同顏色</p>	3	<p>1. 課程相關內容之圖片、簡報或影片。</p> <p>2. 與保育及環保政策相關之圖片、簡報或影片，例如：介紹國家公園的影片、綠色消費及建築的標章等。</p>	<p>1. 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 討論時是否發言踴躍。</li> <li>● 發表意見時是否條理清晰。</li> </ul> <p>2. 口頭回答</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能說出瀕危物種與滅絕物種形成原因。</li> <li>● 能說出人類的活動可能對環境造成什麼影響。</li> <li>● 能說出有哪些物種的滅絕可能跟人類有關。</li> </ul>	<p>【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。</p> <p>【戶外教育】 戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量紀錄的能力。</p>	

	葉蟲、恐龍等。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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。		的筆表示淺色蛾和深色蛾數量百分比的變化情形。 3. 提問：如果環境中沒有捕食蛾的鳥，對蛾的生存會有何影響？ 【現今地球第六次大滅絕】 1. 進行課文內容說明與討論，包括棲地破壞、外來種、人口、汙染及資源過度使用等所引起的問題。在行政院農委會特有生物研究保育中心網站 <a href="https://www.tesri.gov.tw/A6_2">https://www.tesri.gov.tw/A6_2</a> 上可找到相關的說明與討論。					
第二十週 6/26-6/30	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。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。	跨科主題 地球的過去、現在與未來  【模擬溫室效應】 1. 儘量選擇較小盆的盆栽，以免操作不易。 2. 除了使用草本植物盆栽之外，也可使用木本植物盆栽，比較草本植物和木本植物降溫之效果。 3. 若時間允許，三組玻璃瓶能先放在陽光下3天以上，較能減少植物組二氧化碳量的變動(讓呼吸作用與光合作用能達到平衡)。 4. 由於植物能行光合作用減少二氧化碳，也會行呼吸作用排放二氧化碳，因此此模	3	【模擬溫室效應】 1. 課程相關內容之圖片、簡報或影片。	【模擬溫室效應】 1. 觀察 2. 口頭回答 ●能說出有無植物可能對溫室效應造成什麼影響。 ●能說出有哪些變因可能會影響本活動的溫度變化。	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【環境教育】 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。	6/28~29 第三次定期評量

	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。	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告，提出自己的看法或解釋。	擬實驗有可能會觀察到植物組的溫度較低也可能較高，因此需讓學生多嘗試不同的操作變因，並提出合理的解釋。 (第三次段考)					
--	------------------------------------	--	---	--	--	--	--	--

六、本課程是否有校外人士協助教學

☒ 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