

新北市 福營 國民中學 114 學年度 七 年級第 2 學期部定課程計畫 設計者：楊滢潔

1、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

2、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。

3、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。(扣除農曆春節)

4、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<ul style="list-style-type: none"> <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 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 <input 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 	<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-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>

<input checked="" type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input 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	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。
--	---

5、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)



第1章
生殖

- 1-1細胞的分裂
- 1-2無性生殖
- 1-3有性生殖



第2章
遺傳

- 2-1遺傳、染色體與基因
- 2-2人類的遺傳
- 2-3突變與遺傳諮詢
- 2-4生物技術



第3章
生物的演化與分類

- 3-1化石與演化
- 3-2生物的命名與分類
- 3-3原核、原生物界及真菌界
- 3-4植物界
- 3-5動物界



第4章
生物與環境

- 4-1族群、群集與演替
- 4-2生物間的互動關係
- 4-3生態系
- 4-4生態系的類型



第5章
生物多樣性與保育

- 5-1生物多樣性
- 5-2生物多樣性面臨的危機
- 5-3保育與生態平衡



跨科主題
環境的永續發展

6、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 1/21~1/23	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探	Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會	第1章 生殖 1-1 細胞的分裂	3	1. 細胞分裂及減數分裂的動畫。	看一顆細胞如何發展成複雜生物	課堂問答 觀察記錄 學習單	【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。	

<p>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>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>發生變化。</p>	<p>引起動機</p> <p>提出不同狀況下，細胞增生的情況。例如：受傷後，傷口復原情況；壁虎斷尾求生；細菌孳生。</p> <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以植物發芽為例子引入，發芽時細胞產生什麼樣的變化，開始介紹細胞的分裂。 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「成對染色體」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. 以配子的產生引入，進而介紹減數分裂的概念，並參照課本圖，說明減數分裂的過程和結果。可從圖中找出哪些染色體為成對染色體，並說明子細胞內，除了染色體數目和原來細胞的不同外，也沒有成對染色體存在。 6. 減數分裂過程中細胞會分裂兩次，第一次分裂為配對的同源染色體各自分開，隨機分配到新細胞內，已複製好但仍相連的染色體不分開，等到第 		<ol style="list-style-type: none"> 2. 電子書、各種生物圖片。 3. 學習單 	<p>《國家地理》雜誌</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=RkC808EGez0</p>  <p>藉由學習單指導學生畫出「細胞分裂及減數分裂的比較表」。</p>	<p>參與態度</p> <p>紙筆測驗</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> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>	
---	--------------	--	--	--	---	-------------------------	---	--

二次細胞分裂時，這種相連的染色體才完全分離，各自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，並連結減數分裂的圖示，說明 1 個具雙套染色體的細胞經減數分裂後，會產生 4 個含單套染色體的細胞。

8. 引導學生了解精、卵結合時，受精卵內的染色體數目會恢復為雙套，並提醒學生注意受精卵中的成對染色體「一條來自父親，一條來自母親」。

討論

1. 胚胎幹細胞的爭議
2. 為什麼社會性生物中會有相當比例的非生殖個體？



探究活動

1. 分組競賽：完成細胞分裂和減數分裂的過程接龍
2. 「為什麼珊瑚要一起生殖？有什麼好處？」珊瑚是群居性的低等無脊椎動物，牠也是用

			<p>「卵海戰術」來生殖。</p> <p>3. 明爭暗鬥---珊瑚的競爭: 珊瑚是動物，動物的特定行為</p> <p>4. 珊瑚礁比喻成海中的熱帶雨林與形成珊瑚礁的條件: 有貧營養鹽海域乾淨的海水，才能有充足的陽光，珊瑚才能正常生長。</p>						
第二週 02/15~02/21	農曆春節	農曆春節	農曆春節	農曆春節	農曆春節	農曆春節	農曆春節	農曆春節	2/14~2/22 農曆春節
第三週 02/22~02/28	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>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。</p>	<p>第1章 生殖 1-2 無性生殖</p> <p>引起動機</p> <p>1. 觀賞渦蟲斷裂生殖、植物組織培養及營養器官繁殖的縮時影片。</p> <p>2. 討論生活中發黴現象、釀酒或製作麵包的發酵現象。引導道不同生物的無性生殖方式。</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1. 提問「生物用什麼方法來傳宗接代？」利用實例再複習無性生殖和有性生殖的定義。</p> <p>2. 介紹無性生殖的特徵，無性生殖不需要經過配子的結合。</p> <p>3. 由課本圖說明分裂生殖，並連結前一節細胞分裂的概念。</p> <p>4. 說明出芽生殖，補充說明出芽生殖與高等植物以營養器官</p>	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 不同生物無性生殖的短片。</p> <p>渦蟲斷裂生殖 https://www.youtube.com/watch?v=Cfra91791Do&t=3s</p>  <p>縮時攝影： 甘藷無性生</p>	<p>舉生活中麵包、橘子或皮衣發黴的現象，引起學生興趣。</p> <p>以不同生物的短片介紹無性生殖種類及特點。</p> <p>藉由學習單統整不同生物無性生殖的觀念。</p>	<p>課堂問答 觀察記錄 學習單 參與態度 紙筆測驗</p>	<p>【品德教育】 品EJU1 尊重生命。</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。</p> <p>【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。</p>	<p>2/27~3/1 228 連假</p> <p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

<p>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-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>長出新芽繁殖方式的不同。</p> <p>5. 說明斷裂生殖，如果學生有興趣，可進一步探討渦蟲的斷裂生殖，例如將渦蟲橫切成三段，前、中、後段長成新個體的情形；或渦蟲縱切後，各片段長成新個體的情形。</p> <p>6. 由課文中青黴菌的例子說明孢子繁殖。</p> <p>7. 提問「植物的營養器官有哪些？功能是什麼？」，再由課本圖或教師準備行營養器官繁殖的植物實體進行說明。</p> <p>8. 植物組織培養就是在無菌環境中，將植物組織放在適當培養基中培養。</p> <p>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，並探討植物是否任何營養器官都可進行繁殖。除了薄荷和落地生根外，也可以多增加課本的例子：番薯的塊根、馬鈴薯的塊莖，或是非洲紫羅蘭的葉分組進行活動，成品可用來綠化教室。</p> <p>10. 透過討論，歸納無性生殖的概念，並引導學生思考無性生殖對於物種生存發展的優、缺點。</p> <p>探究活動</p> <p>1. 菇且一試：太空包養菇觀察</p>			<p>殖</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Tq4sMxaXinQ</p>  <p>縮時攝影：落地生根</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=wx6k_g3YEVA</p> 				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--


			<p>2. 落地生根與石蓮花的無性栽培與食農教育</p> <p>討論</p> <p>1. 墾丁海域的黑海參分裂生殖對黑海參族群造成的影響。</p> <p>2. 時事議題「同性戀者」、「人妖」、「變性人」等，引導學生認識並尊重第三性。</p>						
<p>第四週 03/01~03/07</p>	<p>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。</p> <p>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程、發現與成</p>	<p>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。</p> <p>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。</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>第1章 生殖 1-3 有性生殖</p> <p>引起動機</p> <p>1. 播放鯨豚類生殖短片及觀察雞蛋構造，討論生命的繁衍過程。</p> <p>2. 動物育幼相關圖片：木柵動物園：三隻石虎寶寶壽山動物園出樹懶寶寶萌樣亮相。</p> <p>3. 4-D 動態立體掃描科技在子宮內日記影片的剪輯。</p> <p>討論</p> <p>1. 貓熊的生殖優劣勢</p> <p>2. 木柵動物園長頸鹿的危機~~~近親交配</p> 	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 鯨豚生殖短片。</p> <p>4. 動物求偶短片。</p> <p>藍腳鯉鳥求偶 https://www.youtube.com/watch?v=3VXavEhS0U8</p>  <p>唯「舞」獨尊的新種天堂鳥《國家</p>	<p>以短片介紹不同生物有性生殖的方式，學習動物體內、體外受精的差異，以及了解卵生、胎生的不同。</p> <p>藉由學習單統整動、植物有性生殖的觀念。</p> <p>以圖片學習雞蛋的構造與功能。</p> <p>藉由女性生殖系統圖片學習人類的生殖。</p>	<p>課堂問答 觀察記錄 學習單 參與態度 紙筆測驗</p>	<p>【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。</p> <p>【品德教育】 品 EJ1 尊重生命。</p> <p>【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。</p>	<p>3/3~3/4 九年級第三次 複習考</p>

	<p>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-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>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>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以珊瑚為例子引出，珊瑚將卵排入海水中是如何進行生殖引入本節的教學內容。 2. 認識精子和卵的特徵，並補充說明雄性個體雖然會產生大量的精子，但只有一個精子可以和卵結合，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。 4. 說明母雞生的雞蛋中，要有受精過的雞蛋才可能孵出小雞。讓學生了解有性生殖中，卵受精後才能發育為新個體。 5. 說明卵生和胎生的特徵，並比較其異同，例如受精方式、胚胎發育場所、卵的大小等。 6. 進行探索活動「蛋的觀察」。可說明鳥類的卵屬於端黃卵，細胞質內含大量的卵黃。 7. 說明動物間的求偶行為，並強調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。 8. 說明動物護卵和育幼等行為。引導學生了解，脊椎動物中，魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類到哺乳類，在產卵數目上 		<p>地理》雜誌</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=BKRbVstEVmc</p>  <ol style="list-style-type: none"> 5. 雞蛋構造示意圖。 6. 有性生殖精卵結合示意圖。 7. 人體生殖系統圖片。 				
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>漸趨減少；在育幼行為上，漸趨完善周密。</p> <p>9. 哺乳類的胎兒在母體子宮內發育，產出後哺乳、育幼照顧相當完善，因此哺乳類產生的子代數目最少，存活率卻最高。</p> <p>10. 說明人類受精及受精卵著床、發育的過程。</p> <p>11. 介紹胎盤的構造和功能，了解孕婦透過胎盤和胎兒的聯繫；連在胎兒腹部的臍帶萎縮脫落，留下的痕跡「肚臍」是胎生動物的特徵。</p> <p>探究活動</p> <p>1. 生殖對對碰遊戲</p> <p>製作課堂介紹到各種生物名稱卡片，並於遊戲前分散洗牌發給各組設定分數條件。例如：卵生—加分、體外受精—減分若牌上生物符合設定條件就出牌正確者得分，得分最多有下次出題指定生殖條件權者。 (分組競賽)</p> <p>討論</p> <p>1. 代理孕母與人工生殖合法化 青春期兩性交往的界線與青少年未婚懷孕的處理</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

<p>第五週 03/08~03/14</p>	<p>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。</p> <p>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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>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。</p> <p>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。</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>第1章 生殖 1-3 有性生殖</p> <p>活動 解剖花朵，了解植物有性生殖的過程。</p> <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以課本圖說明花的各部分構造和功能，並以新鮮花材說明加深學生的印象，如將子房縱切，讓學生觀察胚珠的位置和數目、請學生說出花朵各部分的名稱及功能等。 2. 說明授粉的概念，授粉過程只將花粉粒傳到柱頭，提問「精細胞要如何才能到達子房內的胚珠和卵結合？」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。引導學生討論「種子和果實對植物有什麼重要性？」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. 展示新鮮果實，然後將果實剝開或切開，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 	<p>3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子書、各種生物圖片、短片。 2. 學習單 3. 花朵構造介紹影片、演示教具。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由觀賞影片了解花朵的各構造與功能 https://www.youtube.com/watch?v=7p4y010mj6w  <ol style="list-style-type: none"> 2. 藉由學習單統整無性生殖與有性生殖。 3. 	<p>課堂問答 觀察記錄 學習單 參與態度 合作能力</p>	<p>【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。</p> <p>【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。</p> <p>【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。</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>的過程。</p> <p>6. 藉由探索活動觀察不同植物的花，了解風媒花和蟲媒花構造和授粉間的差異。</p> <p>7. 提問有性生殖和無性生殖的區別，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，因此環境若變動，則有利於物種存活。</p> <p>8. 進行實驗 1·3。提醒學生仔細觀察花的各部分構造，並引導學生思考各部分構造在植物行有性生殖時的功能為何。</p> <p>探究活動</p> <p>1. 校園植物【校花】的選美比賽 賞櫻介紹花的構造並辦理關於櫻花的文學創作比賽</p> <p>2. 雞蛋的觀察與製作鹹鴨蛋與生活中當令的可食用花和水果種子的觀察</p> <p>討論</p> <p>花園裡的誘惑與心機---蟲媒花與風媒花的差異</p>					
第六週 03/15~03/21	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	第 2 章 遺傳 2-1 遺傳、染色體與基因		1. 電子書、各種生物圖片、短片。	1. 以孟德爾遺傳法則科學小故事導	課堂問答 觀察記錄 學習單	【人權教育】 人 J5 了解社會上有不同的

<p>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。</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</p>			<p>引起動機</p> <p>讓學生利用特製遺傳法則撲克牌，三個人一組，兩人為親代角色，一人為子代角色，利用隨機抽牌方式，了解遺傳的原理。</p> <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生觀察親代和子代的相似處和相異處。 2. 說明何謂性狀、特徵和遺傳。說明過程中，特別解釋何謂「親代」、「子代」，以及說明生物不同的特徵集合，即為性狀；每一性狀有不同的特徵。 3. 介紹孟德爾的小故事，說明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特徵、隱性特徵等名詞及相互關係。 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。 6. 用課本範例解釋棋盤方格法，再將棋盤方格法入孟德爾的實驗中，推算子代基因型和表現型的比例驗證遺傳法則。 7. 說明對具有雙套染色體的生 		<ol style="list-style-type: none"> 2. 學習單 3. 特製遺傳法則牌卡。 	<p>入遺傳概念。</p> <p>2. 藉由「遺傳背後的終極密碼!？」短片學習遺傳法則。</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jVP0g1fX9m0</p> 	<p>參與態度 合作能力 紙筆測驗</p>	<p>群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p>	
--	--	--	---	--	--	---	-------------------------------	--	--

	<p>心。</p> <p>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。</p>		<p>物而言，控制某一性狀表現的基因通常包含兩個遺傳因子，此兩遺傳因子位於同源染色體的相對位置上，稱為等位基因。</p> <p>8. 以豌豆莖的高度為例，說明遺傳因子位於染色體上，當親代行有性生殖、減數分裂和受精作用時，T 和 t 隨著同源染色體分離再配對，因此受精卵中的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，子代的特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> <p>探究活動</p> <p>1. 利用廚房物品抽取營養午餐水果的 DNA</p> <p>2. 製作 DNA 雙螺旋的立體紙模型紙</p>						
<p>第七週</p> <p>03/22~03/28</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</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>Ga-IV-4 遺傳物質</p>	<p>第 2 章 遺傳</p> <p>2-2 人類的遺傳</p> <p>引起動機</p> <p>1. CSI 影集裡犯罪實驗室中 DNA 鑑識的辦案技巧</p> <p>2. 家族血型分析活動。</p>	2	<p>1. 電子書、各種生物圖片、短片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 顯性、隱性英文大小寫字卡。</p>	<p>以家族血型調查活動單了解人類 ABO 血型的種類。</p> <p>藉由顯性、隱性字卡認識人</p>	<p>課堂問答</p> <p>觀察記錄</p> <p>學習單</p> <p>參與態度</p> <p>紙筆測驗</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J2 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p>性 J4 認識身體自主權相關</p>	<p>線上教學演練</p> <p>—細胞分裂與遺傳</p>

<p>度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</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>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>3. 請學生事先調查家人包括自己的 ABO 血型類型，於課堂上，分小組分享討論是否有遺傳規則可循。</p> <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解人體有許多不同性狀，有些可以直接用肉眼觀察，有些需要透過進一步檢驗。 2. 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）。 3. 應用棋盤方格法推算子代血型發生的種類與機率。 4. 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。 5. 參照課本圖，引導學生觀察圖中男生和女生的染色體有什麼不同，進而說明性染色體和體染色體的概念。 6. 說明人類有 23 對染色體，22 對為體染色體，1 對為性染色體。所以男性染色體數目為 $22 \times 2 + XY$；女性為 $22 \times 2 + XX$。可利用棋盤方格法推算母親生男、生女的比例各為 $1/2$，並說明生男、生女都一樣好，孩子是家裡的寶貝，與性別無關。 7. 進行實驗 2-1，了解決定 ABO 血型性狀的等位基因如何隨染 		<p>4. 白化症、唐氏症等疾病的介紹短片。</p>	<p>類不同性狀的遺傳法則。</p> <p>搭配影片「月亮的孩子」介紹臺灣的白化症者生活，引導學生珍惜平凡的自己。</p> <p>電影「愛的代價」</p>  <p>電影『一首搖滾上月球』</p>  <p>全台首個白化症家庭 白化症夫妻生兩子 https://www.youtube.com/</p>		<p>議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。</p> <p>性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</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-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>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-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</p>		<p>色體遺傳至子代。</p> <p>討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雙胞胎的特質與異同 2. 從奧運等國際比賽中選手的性別與參賽資格關係看性染色體異常者如何決定性別 3. 人類性別的遺傳與自我性別認同 <p>探究活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 國際領袖的臉孔國家配對遊戲 分析領袖的外形的多重性狀 2. 超級比一比 了解臉孔與比較個體間遺傳性狀表現的差異，並區分顯性和隱性的性狀特徵 <p>第 2 章 遺傳 2-3 突變與遺傳諮詢</p> <p>引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 展示園藝品種的植物---各式各樣的聖誕紅 2. 觀賞電影「愛的代價」片段分享，了解龐貝氏症，體會罕見疾病患者的無解困境，更要支持默默投入研究的研發人員也能做未來工作的考量。 <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以 X 光檢查時穿防護衣或學 	1		<p>watch?v=NBsr bBtpXcw</p>  <p>不嫌棄唐氏症 弟弟 哥哥只 想溫柔保護他 https://www.youtube.com/watch?v=M3hI12XT6pY</p> 			
--	---	--	---	---	--	---	--	--	--

	<p>變化。</p> <p>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>生平常較易看到的白化症生物（如白兔）為例，引導出基因有可能會發生改變，而影響到性狀的表現。</p> <p>2. 以白子為例說明基因突變，並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，當生物體來不及修補時，性狀即出現變異。</p> <p>3. 以日常生活中的實例，例如太陽光中的紫外線，或香腸、臘肉中的亞硝酸鹽，以及玉米、花生上的黃麴菌產生的黃麴毒素和某些染劑，來說明人為誘變。</p> <p>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。</p> <p>5. 說明哪些人特別需要接受遺傳諮詢。</p> <p>6. 可以課本所舉唐氏症的患者為例，雖然不幸罹患遺傳性疾病，但是仍不放棄希望，許多患者經過適當的治療仍能有良好的表現。教導學生尊重這些弱勢族群，以耐心和愛心善待他們。</p> <p>討論</p> <p>1. 核能發電廠的隱憂與日本福</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

			島輻射食物對人體的危害 2. 棉籽油與違法食品添加物對人體危害 線上教學演練---細胞分裂與遺傳						
第八週 03/29~04/04	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。 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程、發現與成	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。 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。 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。	第2章 遺傳 2-4 生物技術 【第一次評量週】 引起動機 1. 2020 生物科技大展回顧--台灣蠶業發展的多元性與高附加價值之蠶絲織品，再轉戰發展小分子蠶絲蛋白胜肽原料、保養品 2. 世界上首顆 3D 列印心臟問世！有血有肉會跳動:3D 列印生物器官與複製器官的移植 3. 電影:星際大戰二部曲之複製人全面進攻 應發展的科學概念 1. 對學生提問：什麼是基因改造食品？為什麼要特別標示呢？什麼是生物科技？並引入本節的教學內容。 2. 生物科技的應用範圍相當廣泛，舉凡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。	2	1. 電子書、各種生物圖片。 2. 學習單 3. 延伸閱讀文章、短片	1. 藉由學習單了解不同類型的生物技術以及其應用。 2. 以延伸閱讀文章提醒學生思考基因轉殖可能帶來的後遺症和衝擊。 文章閱讀： 全球第一個 3D 列印的「人造心臟」誕生了 https://technews.tw/2019/04/17/3d-printing-of-personalized-thick-and-perfusable-cardiac-	課堂問答 參與態度 參與討論 紙筆測驗 資料蒐集分析 整理	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【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	3/31、4/1 第一次段考

<p>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>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>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>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</p>		<p>3. 生物科技中的基因轉殖是指將外來基因，利用一些特殊的方法送入細菌或酵母菌細胞內，製造蛋白質產品。</p> <p>4. 基因轉殖的應用，如農業、畜牧、食品、醫學和工業等。</p> <p>5. 以桃莉羊複製的過程說明如何進行生物複製。說明時，請特別向學生強調乳腺細胞來自白面母羊，去核的卵細胞來自黑面母羊，而最後胚胎是植入另一隻黑面母羊的子宮中發育。所以桃莉羊的特性應和提供細胞核的白面母羊相同。</p> <p>6. 說明生物複製和基因轉殖的不同。</p> <p>7. 說明經由基因改造的生物若不小心流落到自然界可能造成的生態問題，並進一步讓學生探討當人們在發展生物科技時必須深思哪些問題，可分別就倫理、法律、社會等方面並配合探索活動進行討論。</p> <p>8. 人類篩選符合人類利益的性狀特徵，刻意篩選培育特殊的品種稱為育種，以鯽魚和野生甘藍菜為例子，說明前人已經成功培育出來的品種。</p>	<p>探究活動</p> <p>1. 影片討論：為什麼從前開發疫苗要 10 年，新冠疫苗 AZ 卻</p>	1	<p>patches-and-hearts/</p> <p>3D 列印吃硬也吃軟 心臟、血管、組織都能印？</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=71ueeg9I8nY</p>  <p>新冠疫苗為何能一年內研發完成並推出市場？</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=3EyXwCw3DI</p> 	<p>材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p>	
---	--	---	---	---	---	------------------------------	--

	<p>讀、思考、討論等，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>只要1年？</p> <p>2.《自然》年度十大科學人物「基因編輯流氓」賀建奎上榜 收集新聞媒體中剪報關於生物技術可能衍生的問題。</p> <p>討論</p> <p>中國教授打造愛滋免疫寶寶 為什麼噓聲比掌聲大</p> <p>復習評量(第一次段考)</p>						
<p>第九週 04/05~04/11</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。</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>an-IV-3 體察</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>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p>	<p>第3章 生物的演化與分類 3-1 化石與演化</p> <p>引起動機</p> <p>遺跡解謎特展 臺博館土銀展示 紅魚獵食海姑蝦的故事，介紹在臺灣東北角的生痕研究成果，透過多媒體影像、互動裝置，及生物與化石標本等各種線索讓同學體驗科學研究的歷程</p> <p>展示生物教室各樣的生物化石標本</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1.以「自然暖身操」恐龍化石展為例，詢問學生化石除了證明古生物的存在，還可以藉由化石了解哪些事。</p>	1	<p>1. 電子書、各種生物圖片、短片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 化石標本</p> <p>4. 分類用的各種生物圖卡</p>	<p>1. 藉由網路資訊：化石狂人誌 (http://fossilmeenjoy.pixnet.net/blog) 認識化石相關知識。</p> <p>2. 藉由短片了解台灣無化石專法，珍貴歷史資產岌岌可危的觀念。 https://www.youtube.com/watch?</p>	<p>課堂問答 參與態度 參與討論 紙筆測驗 資料蒐集分析 整理 學習單</p>	<p>【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>【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</p>	4/3~4/6 春假

	<p>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。</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，並應讓學生了解，將來如果發現更多的證據，則演化歷史仍會有所變動。</p> <p>4. 地球上的生命最初誕生於海洋中，後來從水域生活演變至陸域生活，而且種類由少到多，形式由簡單到複雜。</p> <p>5. 以珊瑚為例，說明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，才會留下珊瑚化石。詢問學生可能的解釋。</p> <p>6. 地球環境從過去到現在，一直不斷在進行改變，且當中有幾次是屬於大變動。當環境發生大變動時，常會造成生物的大規模滅絕。空出的生態位又會被能適應當時環境的生物所利用，所以生命的型態不斷在滅絕和興起中進行改變。</p> <p>7. 培養學生尊重生命的情懷，人類和其他生物都是經過長久演化後所形成的物種，萬物應該和諧相處，沒有所謂優劣物種，人類不可獨立其外。</p>			<p>v=eQSY8jE9 f_Q</p>  <p>3. 以生物圖卡練習分類檢索的概念。</p>		<p>與他人進行溝通。</p> <p>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。</p>	
--	---	--	---	--	--	---	--	--	--

			<p>討論</p> <p>國立臺灣博物館-南門園區:史前巨獸—古生物特展</p> <p>從地球生成、生物的出現、演化到地球的大滅絕事件依序介紹，另搭配動物化石或其複製品的展示，介紹地球的歷史及其生態、演化，瞭解地理發展史，進而探索大自然環境、人類行為對動物生態的影響認識化石的價值與教育意義</p> <p>第3章 生物的演化與分類 3-2 生物命名與分類</p> <p>引起動機</p> <p>腦力激盪競賽: PokémonTRETTA</p> <p>1. 面對滿滿的 PokémonTRETTA 的資料，怎樣可以快速攫取並進入狀況</p> <p>2. 用超進化 TRETTA 和 寶可夢超級環 讓寶可夢超進化吧</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1. 以生活周遭常見的生物為例，說明俗名容易混淆而不易溝通，因此科學家需建立學名等完整明確的生物分類系統。</p> <p>2. 簡單介紹現行分類系統，重點在於讓學生了解分類階層間</p>	2					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--


			<p>的關係與種的定義。</p> <p>3. 以狼為例，說明分類階層間的親緣關係，以及包含物種多寡，使學生能分辨生物分類階層中親緣關係的不同。</p> <p>4. 強調病毒無法自行代謝，在生物體外也沒有繁殖與攝取營養等生命現象，所以不歸類於生物，也可以用病毒的這項特徵，複習生命現象定義。</p> <p>5. 簡單說明流行性感冒、登革熱和愛滋病都是病毒引起的疾病，並提問還有哪些疾病也是由病毒所引起。</p> <p>6. 使用活動紀錄簿的附件一進行實驗</p> <p>7. 說明二分檢索表的應用。</p> <p>探究活動 應用檢索表鑑定生物，以及模仿製作班上同學簡單的檢索表。</p>					
<p>第十週 04/12~04/18</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</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>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</p>	<p>第3章 生物的演化與分類 3-3 原核、原生生物界及真菌界</p> <p>引起動機</p> <p>1. 腦力激盪：公費施打 HPV 疫苗，預防 6 癌 1 病男女都應打 HPV 疫苗</p> <p>2. 冬蟲夏草的介紹</p> <p>應發展的科學概念</p>	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片、短片。</p> <p>2. 學習單</p>	<p>1. 藉由學習單認識並統整不同生物の種類與特色。</p> <p>2. 在最後再加以比較整理，有助於幫助建立酵</p>	<p>課堂問答 觀察記錄 參與態度 紙筆測驗</p>	<p>【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J5 活用文本，認識並運</p>

<p>因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>發展中有許多利用微生物的例子，如早期的釀酒、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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以生活中常見微生物為例，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，並不屬於系統分類的區分方式。 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，有些細菌可以幫助人類的代謝作用與防禦作用，但有些細菌則會導致疾病。 5. 原生生物界內包含藻類、原生動物和原生菌類三類，在五界系統中，原生生物界內的生物差異性最大，幾乎所有不適合放在植物界、動物界和真菌界的生物都在其中。 6. 藻類是因為具有細胞壁並能行光合作用，可提問常見的食用藻類有哪些？有什麼特徵？引導學生察覺藻類的特殊，以便後續與植物進行比較。 7. 原生動物是以攝食其他生物或是生物碎片，在二界分類法時被歸類在動物界中因而得名。 8. 原生菌類因為無法行光合作用，但又以孢子繁殖，故以往常放入真菌類中討論，但因為 			<p>母菌和其他真菌的異同概念。</p> <p>3. 以短片「黏菌的瘋狂真相 Slime mold」認識原生生物 https://www.youtube.com/watch?v=WnWnRsBzaRk</p>  <p>4. 以短片《危險星球》：貨真價實的「喪屍真菌」了解真菌界生物的特色。 https://www.youtube.com/watch?v=kdTqN9emAc</p> 		<p>用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	
----------------------	---	--	--	--	---	--	---	--

		<p>其特殊性與一般真菌不相同，因此現在納入原生生物界的範疇中。</p> <p>9. 以「自然暖身操」為例，提問菇是什麼生物，再從生活中常見的食品來介紹。</p> <p>10. 介紹真菌屬於真核生物，並說明真菌與植物、細菌和原生生物不同的地方。請學生分別比較真菌與植物、真菌與原生动物的異同。</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。請學生回答酵母菌在生活上的應用。</p> <p>13. 說明真菌對人類的影響，有些真菌與人生活息息相關，有些則對人體有害。</p> <p>14. 由青黴素提煉出的盤尼西林是醫學上常用的抗生素，常見於醫院的注射點滴中。</p> <p>討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 靈芝與蟲草的生物科技 牛樟芝的抗癌與盜採濫伐危機 <p>探究活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 利用市面的瓶裝優酪乳來自己製作優酪乳並以顯微鏡觀察 					
--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>乳酸菌。了解乳酸的口感並警覺市售優酪乳添加過量糖增添口感的健康隱憂</p> <p>2. 校園中或社區鄰近公園尋找仙女環蹤跡</p> <p>3. 製作香菇孢子印</p>						
<p>第十一週 04/19~04/25</p>	<p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>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>第3章 生物的演化與分類 3-4 植物界</p> <p>引起動機 腦力激盪分組競賽:食衣住行中，人類依賴的植物舉例</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1. 以買菜為例，連結學生的生活經驗，提問植物有哪些共通的特徵，以及從哪些特徵可以判斷菇類不屬於植物。</p> <p>2. 說明植物界和前面三界的不同之處，植物是具細胞壁和葉綠體的多細胞生物，因具有葉綠體可行光合作用，營養方式為自營。</p> <p>3. 以實物、標本、照片說明蘚苔植物的特徵、構造、生活環境及種類。</p> <p>4. 說明蕨類植物的特徵、構造和生活環境。</p> <p>5. 介紹蕨類的生殖構造，可先操作實驗 3-2 再進行說明。</p> <p>6. 介紹蕨類植物和人類生活的關係，例如食用、觀賞、藥用</p>	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 植物實體</p>	<p>1. 運用植物適應陸地環境、爭取陽光、傳粉及傳播種子等概念作為主軸，幫助學生建立清晰的物種關係架構。</p> <p>2. 以植物實體讓學生認識蘚苔與蕨類植物的構造及特色。</p> <p>3. 配合上學期地理課所學的生態概念及自然課學過的木材，從裸子植物的木材特性和其生長環境的關</p>	<p>課堂問答 參與討論 實作探究 觀察記錄 態度檢核 學習單</p>	<p>【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>【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。</p> <p>【品德教育】 品 EJUI 尊重生命。</p>	<p>4/21~4/22 九年級第四次 複習考</p>

		<p>和園藝等。</p> <p>7. 說明種子植物的特徵。種子植物具有種子，以種子繁衍下一代。比較蕨類植物和種子植物的不同。</p> <p>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，例如食用、觀賞和木材等。</p> <p>9. 複習第一章「生殖」開花植物的有性生殖中花的構造和受精過程，受精作用後，胚珠發育成種子；子房發育成果實。</p> <p>10. 子葉在種子萌發過程中可提供幼苗發育所需養分，功能和胚乳相同。單子葉植物只有一枚子葉，養分主要由胚乳提供；而雙子葉植物的胚乳不明顯，養分主要由子葉提供。</p> <p>11. 比較雙子葉植物和單子葉植物。</p> <p>12. 介紹被子植物和人類生活上的關係，例如食用、觀賞、藥用等。</p> <p>13. 進行實驗 3-2，觀察所採集到的蕨類植物的根、莖、葉及孢子囊堆。</p> <p>探究活動 分組完成——在校園植物中，尋找班上代表的植物分類地位，製作簡易植物標本並附說明介紹</p>		<p>係，討論為何裸子植物的木材較適宜作為建材和家具。</p> <p>4. 藉由學習單統整不同類型的植物。</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

<p>第十二週 04/26~05/02</p>	<p>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。</p>	<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。 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。</p>	<p>第3章 生物的演化與分類 3-5 動物界</p> <p>引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BBC 動物奧運會影片 2. 507 歲蛤蚧背後的故事，蛤蚧可以告訴我們什麼？ <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 展示圖片請學生觀察並比較動物的外殼或骨架，引導學生發現脊椎有無的差異以及是否具有內、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，常有生物與海葵共生。 3. 渦蟲、條蟲與吸蟲都是扁平的扁形動物。可以渦蟲來進行主要的說明，順便複習第一章無性生殖中的斷裂生殖。 4. 介紹軟體動物門，烏賊和章魚屬頭足綱，文蛤屬斧足綱，蝸牛屬腹足綱。這三種動物都是身體柔軟、不分節的生物，具有外套膜包被。 5. 環節動物門的蚯蚓屬貧毛綱，是常見的土棲生物，體內器官成對，體表具環紋。水蛭屬蛭綱，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，鼓勵學生從實際觀察經驗了解節肢動物 	<p>3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子書、各種生物圖片、短片。 2. 學習單 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀看國家地理頻道的「101 動物教室」系列影片，認識不同動物門的代表生物。 https://www.youtube.com/watch?v=B-BQnCwTBeQ&list=PLdkyhM CfYdkxMAFno0n_71_YbgP-siBB  <ol style="list-style-type: none"> 2. 學生容易將蛞蝓誤認為水蛭，可額外準備圖卡進行介紹，並教育學生尊重生命，即使水蛭會吸血，也不能隨意殺害。 3. 藉由學習 	<p>課堂問答 觀察記錄 參與態度 紙筆測驗</p>	<p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J8 工作/教育環境的類型與現況。</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。</p>	<p>4/29、4/30 九年級第二次段考</p>
-----------------------------	---	--	--	----------	---	--	--	--	-------------------------------

			<p>身體分節，具有外骨骼，包含昆蟲屬昆蟲綱、蛛形綱和甲殼綱等。</p> <p>7. 介紹棘皮動物門，成體多為五輻對稱，具有發達的水管系統，伸出成為管足，體表有棘刺。</p> <p>討論</p> <p>1. 分組報告討論動物生存適應與特殊構造</p> <p>2. 思考食物生產者應遵守的道德規範與良善食物的需求</p> <p>探究活動</p> <p>生涯發展教育---動物園園長選拔</p> <p>柴山多杯孔珊瑚</p> <p>解剖觀察文蛤心跳與分組完成文蛤與蜆型態學習單</p> <p>文章討論:</p> <p>1. 敲敲蛤蜊，學會做個友善的人</p> <p>2. 殘留毒素煮不掉，漂白蛤蜊超毒</p>			單統整不同無脊椎動物的特色。			
第十三週 05/03~05/09	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	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	<p>第3章 生物的演化與分類</p> <p>3-5 動物界</p> <p>引起動機</p> <p>你所不知道的青蛙王子:</p> <p>1. 青蛙皮膚中提取新抗生素可</p>	3	1. 電子書、各種生物圖片。 2. 學習單	1. 藉由學習單統整不同脊椎動物的特徵。 2. 百步蛇野外護卵與圈養繁	課堂問答 觀察記錄 參與態度 紙筆測驗 學習單	【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。	

	<p>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>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。</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>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>殺超級細菌</p> <p>2. 青蛙的皮膚分泌物竟比響尾蛇毒液更具毒性</p> <p>3. 生態環境改變與污染對青蛙的威脅</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1. 以綱的階層介紹脊椎動物，請學生說出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須詳加說明，例如外殼、外骨骼和骨板間的差異，或毛髮與羽毛的不同等。</p> <p>2. 介紹魚類時，可帶學生回顧第一章學過的魚類生殖方式，舉常見的魚類說明該魚類屬於體內受精或體外受精。</p>			<p>殖全紀錄大公開！</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=KcWUWglkkvA&t=24s</p> 	<p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。</p> <p>涯 J8 工作/教育環境的類型與現況。</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>第十四週</p> <p>05/10~05/16</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>tc-IV-1 能依</p>	<p>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。</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>復習評量(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</p> <p>引起動機</p> <p>腦力激盪：中國山東消化廚餘好幫手透過蟑螂農場---</p> <p>1. 估算族群好方法：分組腦力激盪完成如透過美洲蜚鏟(每個月可產下一個卵鞘)</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>1. 電子書、各種生物圖片、短片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 網路文章</p>	<p>1. 可連結地理課程中講述影響人口密度的因素時，延續先前族群大小的概念引入方式，做不同領域的課程，採用「出生、死亡、移入、移出」的名詞，幫助學生</p>	<p>課堂問答</p> <p>參與態度</p> <p>分組競賽</p> <p>參與討論</p> <p>紙筆測驗</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>環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及</p>	<p>5/13、5/14</p> <p>七、八年級第二次段考</p> <p>5/16、5/17</p> <p>九年級會考</p>

<p>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，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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。</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</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>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>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>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p>	<p>養多少的美洲蜚蠊提供多少食物？（相當於能處理多少廚餘）</p> <p>2. 蟑螂如何成為會快速演化的物種（德國蟑螂：一顆卵鞘會生出 38 小蟑螂，一生中可生高達 400 顆卵鞘，且大約只要 60 天就可以讓蟑螂卵長成有繁殖力的成年蟑螂）</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1. 了解族群與群集的定義。了解由個體至生態系的組成層次，並能區別族群與群集的異同。</p> <p>2. 了解自然環境中的生物族群，包含生產者、消費者和分解者，並能區別三者之間的異同。</p> <p>3. 知道調查族群大小與研究群集特徵的目的與意義。</p> <p>4. 了解影響族群大小的因素，並清楚負荷量的觀念</p> <p>5. 討論環境物種種類的組成變動原因，說明演替或消長。</p> <p>探究活動</p> <p>「地質藻礁」與「生態藻礁」</p> <p>1. 中油觀塘工業港開發案遭中研院學者發現 3 種罕見</p>			<p>在生態調查的學習。</p> <p>2. 可補充直接計數法對族群估算的優缺點，說明如果遇到生物是固著生活或是珍稀生物（如紫斑蝶），數量應該如何估計較準確，能夠符合研究的需求。</p> <p>3. 閱讀文章 「從科學數據的角度看見藻礁的真面目」 認識生物與環境、人類發展與環境之間的關係。 https://www.scimonth.com.tw/archives/6552#google_vignette</p>		<p>氣候變遷的關係。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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</p>	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

	<p>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>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>珊瑚：微孔珊瑚、黑菊珊瑚及宮田偽絲珊瑚，顯見天然氣接收站開發案生態評估問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 柴山多杯孔珊瑚礁為一級保育類 3. 桃園觀新藻礁生態生態系的物種特性、生物豐度以及生物多樣性  <ol style="list-style-type: none"> 4. 國家公園森林大火對植物組成的影響，林務局向 5 人求償新台幣 2.2 億的原因：救災支出費用、林木受害成本及受損森林之生態服務價值  <p>實驗 4-1 族群個體數的調查</p>					<p>何利用適當的管道獲得文本資源。</p>	
<p>第十五週 05/17~05/23</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</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</p>	<p>第 4 章 生物與環境 4-2 生物間的互動關係 4-3 生態系</p>	<p>3</p>	<p>1. 電子書、各種生物圖片。 2. 學習單</p>	<p>1. 介紹「魚菜共生」的概念在魚和植物之間是如何相互</p> <p>課堂問答參與態度合作能力參與討論</p>		<p>【環境教育】環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認</p>	

			<p>括掠食、寄生、共生、競爭。</p> <p>3. 了解自然生態中生物間因養分的需求而形成食物鏈與食物網的交互作用。</p> <p>4. 認識人類如何應用生物防治維護大自然的環境。</p> <p>討論</p> <p>1. 蘇力菌——生物防治蟲害與玉米螟的研究</p> <p>2. 平腹小蜂防治臭屁蟲荔枝椿象與一種蟲生真菌:淡紫菌,可感染並造成荔枝椿象死亡</p> <p><small>荔枝椿象防治最新突破! 魔鬼剋星「淡紫菌」登場</small></p> 		4. 網路文章		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。		
第十六週 05/24~05/30	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	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。 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	<p>第 4 章 生物與環境</p> <p>4-4 生態系的類型</p> <p>引起動機</p> <p>台積電放棄進駐桃園龍科三期的原因</p>	3	<p>1. 電子書</p> <p>2. 網路文章</p>	<p>1. 閱讀文章「紅樹林突破專案 對抗氣候變遷最前線 阿聯的 1 億棵紅樹林復育計畫」</p> <p>了解人類與環境之間的</p>	<p>課堂問答</p> <p>參與態度</p> <p>參與討論</p> <p>紙筆測驗</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> <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</p>	

	<p>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告，提出自己的看法或解釋。</p>	<p>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>調節環境與生態 桃園埤塘保育價值高</p> <p>埤塘也具有調節當地環境的功能，台灣大學水工試驗所主任游學聖說明：埤塘兼具蓄水與防洪功能，也可以調節環境溫度、濕度，擁有埤塘的區域不僅微氣候較穩定，埤塘旱季泥溝也會減少，環境不易劇烈變化。</p> <p>桃園內各埤塘已轉變成公園或生態教育地，呈現更多元的價值。例如八里里的部分埤塘成為台灣萍蓬草瀕絕的重點濕地，另有不少埤塘成為農藝人士的「秘密景點」。游學聖稱</p> <p>引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 澳洲大堡礁與龜山島的熱泉生態系影片 2. 八里渡船頭介紹彈塗魚的家:觀察濕地生態 <p>應發展的科學概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解水域生態系的分類依據及其環境特色、生物種類 2. 認識河口生態系獨特的環境特徵，例如鹽度變化、潮汐影響和豐富的營養來源。了解紅樹林生態系的重要性，仍藉由辨識生物所生存的生態系特徵，規劃適合生物生存的環境。 3. 根據水深和光照情況，介紹海洋生態系的不同環境區域：了解海洋生態系的分類依據及其環境特色、生物種類。潮間帶：受潮汐影響最大，適應乾濕交替的生物。光合作用區（表層海域）： 			<p>關係 https://e-info.org.tw/node/238029</p> <p>2. 閱讀文章「藍碳大夢 風險---正視紅樹林造成的危機」認識生態平衡的重要性 https://www.sow.org.tw/info/news/20240723/43415</p> <p>3. 閱讀文章「昆蟲在溪流生態超重要 國際期刊登台灣跨校團隊成果」了解生物與生態環境之間的關係 https://www.rti.org.tw/news/view/id/2127384</p>		<p>利。 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。 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>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	---	---	---	--	--	---	--	--	--

			<p>陽光充足，支持大量浮游植物和魚類。深海區：缺乏光照，生物發展出獨特的適應機制，如發光器官。</p> <p>4. 知道地球上的每一種生物透過與其他生物因素、環境因素間的交互作用，在生態系營造出獨一無二，無可取代的生態地位。</p> <p>探究活動 海洋垃圾好驚人 繞地球成新大陸 https://www.youtube.com/watch?v=ChaCLQDQqCE</p>		<p>4. 別讓大海成塑膠墳場！研究：2040年前海洋垃圾量恐增變3倍</p> 		<p>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。</p>		
<p>第十七週 05/31~06/06</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>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</p>	<p>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。</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>第4章 生物與環境 4-4 生態系的類型</p> <p>引起動機</p> <p>1. 新北新泰的塭仔圳重劃區開發的過去與現在比較影片</p> <p>應發展的科學概念</p> <p>1. 能由雨量與植物種類來區分陸域生態系的特徵差異。</p> <p>2. 介紹森林生態系會根據氣候、雨量不同分為三種類型。</p> <p>3. 了解臺灣隨海拔高度不同，而有不同的林相與生態系。</p> <p>4. 介紹草原與沙漠生態系特有的環境，以及生活於其中的生物特徵。</p>	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片、短片。 https://www.youtube.com/watch?v=yZYkqo-6pEQ</p>  <p>2. 學習單</p>	<p>1. 藉由觀賞國家地理雜誌頻道「101 環境教室」短片，認識不同生態系的特色。 https://www.youtube.com/watch?v=OTRVNe0eA4s</p> <p>2. 利用學習單統整不同生態系的生物種類與環境特色。</p>	<p>課堂問答 參與態度 參與討論 紙筆測驗</p>	<p>【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承载力的重要性。 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 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。 環 J14 了解</p>	<p>九年級課程結束</p>

	度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。	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的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	5. 認識物種分布具有地域侷限性且嚴苛環境如草原及沙漠生態系中生物各自發展出能適應的特別構造。 探究活動 1. 塔寮坑溪與潭底溝的水域生物普查 2. 分組完成---水域生態系與陸域生態系中的特殊生物介紹				能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	
第十八週 06/07~06/13	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-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。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-6 環境污染物與生物放大的關係。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影	第 5 章 生物多樣性與保育 5-1 生物多樣性 5-2 生物多樣性面臨的危機 引起動機 提出生活中的例子，像是藥物開發、農作物的抗病性等，說明多樣性對人類的好處。 1. 「假如一個生態系中只剩下一種植物或動物，會發生什麼事？」引導討論生物多樣性如何影響食物鏈和生態平衡。 數量剩 0.025%！ 人類吃太快「澎湖海膽」快滅族 2. 穩定氣候環境的關鍵物種 ---海獺在維護海藻等海洋生態平衡上，具有關鍵性作用 應發展的科學概念	3	1. 電子書、各種生物圖片。 2. 學習單 3. 網路文章	1. 數年拚復育 澎湖成功 養殖馬糞海膽 https://udn.com/news/story/7470/7271976 2. 全球暖化的大救星：海獺 https://www.nownews.com/news/5600573?srsIid=AfmB0oobfSyHRYAIGm5GqMc3-FrgVeibPXse	課堂問答 參與態度 參與討論 紙筆測驗	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海

		響生物活動。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解人口大幅增加會造成糧食危機和資源過度耗用的問題。 2. 知道生物的多樣性的意義 3. 了解生物多樣性的三個層次 4. 了解維護生物多樣性的重要性 5. 知道並能分析生物多樣性遭受破壞的原因 <p>探究活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 《山椒魚來了》電影心得分享 2. 認識沿岸藍碳生態系 			<p>pDVd70wKyed FfXXdwhE_</p> <p>3. 鬚鯨善找食物 成拯救瀕危物種關鍵 https://antw.com/articles/20230418-kDl7</p> <p>4. 了解棲地縮小、汙染、過度採獵和引進外來種都會破壞生物多樣性，並能對媒體報導的相關議題提出適切的看法和改善意見。</p> <p>5. 透過黑鮪及曼波魚面臨絕種的相關新聞在課堂分組討論如何永續年夜飯與永續海洋資源概</p>	<p>洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【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。</p> <p>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。</p> <p>【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</p>	
--	--	--------	---	--	--	---	--	--

						念，教導並引導學生討論避免食用魚翅各種原因		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。	
第十九週 06/14~06/20	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。 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。	第 5 章 生物多樣性與保育 5-3 保育與生態平衡 引起動機 《氣候變遷因應法》稱《氣候法》是台灣首部納入因應氣候變遷政策的法律，明定 2050 年淨零排放，並啟動碳費徵收配套措施等。 <small>《氣候法》首波三子法草案出爐！申請碳權須合乎國際減量原則、碳盤查首次納入處理處罰</small>  引起動機 潮間帶的活化石——蠶的研究價值 應發展的科學概念	3	1. 電子書、各種生物圖片。 2. 學習單 3. 網路文章	1. 《梭羅散步》：跟著自然書寫之父成為「行者」 https://e-info.org.tw/node/238193 2. 新冠疫苗：藍色蠶血能起大作用嗎？ https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-53353255 3. 你還記得臺灣曾是	課堂問答 參與態度 參與討論 紙筆測驗	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。	6/19 端午節

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解目前生態保育方式的新趨勢 2. 知道制訂國際公約的目的及認識重要國際公約 3. 了解目前國內自保育的現況 4. 認識國家公園及設立的目的 5. 了解生態保育與經濟發展的衝突，並能試著提出解決方案 6. 知道如何有效利用資源，並在日常生活中落實保育的工作 <p>探究活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全球稀有的大面積藻礁——桃園藻礁生態特性與保育 2. 《消失的紫斑蝶》電影心得分享 3. 城市逃離熱浪有何方法？尋找雙北熱島效應的“涼區” 		<p>「蝴蝶王國」嗎？——《消失的紫斑蝶》，消失的另一種價值 https://crossing.cw.com.tw/article/17682</p> <p>4. 北部「都市熱島」現象 成大學者示警：每年都是餘生最涼夏天</p>  <p>5. 雙北的涼區在哪裡？ https://e-info.org.tw/node/234678</p>  <p>6. 全國首座海草復育區 馬公重光海域重現昔日</p>	<p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</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> <p>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。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p>
--	--	--	--	--	---


						<p>蝦埕榮景 https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/4325402</p>	<p>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。</p> <p>【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p>	
<p>第二十週 06/21~06/27</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>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>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>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>Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可</p>	<p>跨科主題 環境的永續發展</p> <p>【水下生命】</p> <p>1. 引導學生關注全球性議題，從海洋已累積的各種廢棄物對其所造成的影響，體悟環境的承載能力並積極討論出可實踐於生活中的處理方法。</p> <p>2. 與學生討論現在海洋面臨的污染以及問題，並且討論是否有到海邊撿垃圾的經驗以及心得。</p> <p>3. 播放影片，了解荷蘭青年斯拉特清理海洋的構想及執行過程。</p> <p>參考影片：海洋吸塵器首次從</p>	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片、短片。</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 網路文章</p>	<p>1. 森林碳匯是什麼？碳匯如何轉「碳權」、申請管道一次看 https://esg.gvm.com.tw/article/10903</p> <p>2. 末日模擬！從氣候變遷到核戰爭，人類未來將走向哪個結局？ https://pansci.asia/ar</p>	<p>課堂問答 參與態度 參與討論</p> <p>【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。</p> <p>【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p>	<p>6/26、6/29 七、八年級第三次段考</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-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>能影響其他生物的生存。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。</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>太平洋垃圾帶回收垃圾</p> <p>20191014 公視早安新聞 https://www.youtube.com/watch?v=tPvJowjvc8s</p> <p>4. 討論影片中的內容，並了解目前臺灣海洋廢棄物治理行動方案的內容。</p> <p>參考資源：海洋廢棄物治理平台 https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?id=129&parentpath=0, 4, 127</p> <p>5. 分組上網查找資料並想一想還有什麼方法可以解決海洋問題。</p> <p>6. 探討海洋污染物的影響，如：塑膠、微型塑膠、污水、海洋酸化、海岸污染、棲地破壞、全球暖化、石油污染、富營養物質和化學品。</p> <p>7. 關心《全球塑膠公約》(Global Plastics Treaty) 的議程及內容，理解對臺灣的衝擊。</p> <p>參考資源：《全球塑膠公約》是什麼？2024 年底出爐，對臺灣衝擊多大？ https://esg.gvm.com.tw/article/51721</p> <p>8. 了解巴拉告的結構及原理，並可學習相關辭彙。</p> <p>參考資源：生態永續！馬太鞍代代相傳巴拉告環保捕魚法</p>			<p>chives/378141</p> 		<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>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。</p> <p>【防災教育課程】</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	---	--

		<p>https://www.ipcf.org.tw/%3B/News/Detail?newsId=23041020441105872</p> <p>9. 了解全球暖化可能導致海洋暖化及海洋酸化的現象，以及進一步可能對海洋生物如魚、貝、蝦、蟹類及珊瑚帶來的影響。</p> <p>參考資源：海洋酸化是什麼？跟全球暖化有什麼關係？3 大重點一次搞懂</p> <p>https://www.greenpeace.org/taiwan/update/35204/%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E9%85%B8%E5%8C%96%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F%E8%B7%9F%E5%85%A8%E7%90%83%E6%9A%96%E5%8C%96%E6%9C%89%E4%BB%80%E9%BA%BC%E9%97%9C%E4%BF%82%EF%BC%9F3%E5%A4%A7%E9%87%8D%E9%BB%9E/</p> <p>參考影片：2 07 07 海水酸化實驗</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5QdCUGKPt4k</p> <p>【永續海洋食堂】</p> <p>1. 本單元可配合課文 5-2，了解資源若過度使用會產生什麼結果。</p> <p>2. 能夠辨識、評估和購買永續捕撈的海洋生物，例如：獲得生態標籤認證的產品，支持永</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>續的魚類和海鮮水產。思考自身飲食習慣，從自己落實行動。</p> <p>3. 思考人類活動對海洋產生的影響（生物量減少、酸化、污染等）以及潔淨健康海洋的價值。反思自身的膳食需求，並考量飲食習慣是否以不永續的方式使用了有限的海產食物資源，並能具體說明支持永續漁業相關作法。</p> <p>【氣候行動】</p> <p>1 本單元可配合課文 5-3，在學臺灣的保護區的內容時觀察相關的照片或觀賞影片，若能進行實地踏查尤佳。</p> <p>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。</p> <p>3 課前可先將學生分組，利用課餘時間進行「想一想：日常中能做到哪些保護生物多樣性的作為呢？」讓學生製作簡單的書面資料或進行口頭報告，如此上課時學生對相關問題會更有概念。</p> <p>4 進行課文內容說明與討論，可以播放影片配合寫學習單的方式進行。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>5 探討如何落實個人環保作為時，可以進行分組活動，由各組規劃社區打掃、協助淨灘、淨山等環保小活動。將環保小活動進行的方式及成果整理成書面報告，並上台報告分享。</p> <p>復習評量(第三次段考)</p>						
<p>第二十一週 06/28~06/30</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>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</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>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>Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</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>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p>	<p>跨科主題 環境的永續發展</p> <p>【模擬溫室效應】</p> <p>1. 儘量選擇較小盆的盆栽，以免操作不易。配合盆栽大小準備放的下盆栽的玻璃瓶(亦可用壓克力箱)為宜。</p> <p>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。</p> <p>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)。</p> <p>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</p>	3	<p>1. 電子書、各種生物圖片。</p> <p>2. 網路文章</p>	<p>1. 森林碳匯是什麼？碳匯如何轉「破權」、申請管道一次看 https://esg.gvm.com.tw/article/10903</p> <p>2. 末日模擬！從氣候變遷到核戰爭，人類未來將走向哪個結局？ https://pansci.asia/archives/378141</p>	<p>課堂問答參與態度</p>	<p>【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。</p> <p>【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>【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</p>	6/30 休業式

	因，建立科學學習的自信心。	Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。 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。	提出合理的解釋。 復習評量(第三次段考) 第三次段考複習線上教學				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。	
--	---------------	--	--	--	--	---	---	--

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。