

新北市 明志 國民中學 111 學年度 七 年級第 二 學期部定課程計畫 設計者：廖竟妤、李昀曄

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐英語文 3. ☐本土語_____ 4. ☐健康與體育 5. ☐數學 6. ☐社會 7. ☐藝術 8. ☒自然科學
9. ☐科技 10. ☐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、課程理念：

營造愉快的學習氣氛下，引導學生的好奇心，進行多元的討論。學生自行收集不同的實驗材料(可以感受到周遭事物都可以當作是實驗材料，可以跟課程做結合)，也可利用新聞事件，讓學生關心生活，想要主動規劃設計。進而培養學生執行力、表達力，並有系統的完成課程目標，能樂於進行科學探索與探究學習。更能延伸到日常生活中，應用所學來解決問題。

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 (2/12-2/18)	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。	tr-IV-1 能將所習得的知識，正確的連結到所觀察到的現象，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。 ai-IV-3	Ch.1 生殖 1-1：細胞的分裂 1. 請學生思考之前為了校慶而進行大隊接力的訓練，有些人受傷引導進入細胞分裂的討論(還有長頭髮和指甲…等)。 2. 請學生找身邊成對的東西，並比較相同和差異之處，進而引出同源和非同源的概念。介紹染色	3	1. 康軒版教科書 1. 投影片 2. 投影機 3. 海報 4. 細胞分裂及減數時染色體的活動教具 6. 身邊成對的物品(如筷子、鞋	分享與討論 主動積極度	生命 家庭教育	

		透過所學到的科學知識和科學探索的好奇心，建立科學學習的態度。	體、同源染色體等名詞，及染色體套數的意義。 3. 介紹細胞分裂和減數分裂的過程。比較細胞分裂和減數分裂的異同。		子等)			
第二週 (2/19-2/25)	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。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	Ch.1 生殖 1-2：無性生殖 1. 以實例介紹各種無性生殖的方式。 2. 介紹組織培養方式大量種植培育蘭花的生物科技，並引發孩子在第二章探討生物技術的應用。 3. [實驗 1-2] 探究植物的營養器官繁殖： (1) 請學生攜帶自己種植的營養器官成品帶至學校，利用觀察和記錄方式寫在習作上。 討論各種植物的營養器官差異，並分析遺傳表現上有何不同。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 圖片 6. 細胞分裂及減數時染色體的活動教具 7. 無性生殖植物：黃金葛、落地生根、蔥…等	分享與討論 實際操作	生命 環境教育 科技 戶外教育	
第三週 (2/26-3/4)	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。	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	Ch.1 生殖 1-3：有性生殖 1. 以多數生物有雌雄之分，引入有性生殖的定義，並且討論有性生殖的優點與缺點。 2. 介紹體內、外受精的方式及優缺點。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 影片（動物有性生殖） 6. 新生兒記錄本	口頭評量 分享報告	家庭教育 性別平等 環境 生命 品德	

	<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>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>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>3. 說明動物的各項生殖及護幼行為。（搭配課本P32~33，昆蟲的育兒日記-大田鱉與負子蟲，黃盾椿象和蠶蛾）</p> <p>4. 以海底總動員電影為題並以實例（魚、袋鼠、人類）介紹各種受精卵的發育型式及保護狀況。</p> <p>5. 人類的生殖(生男生女一樣好): 請學生帶自己出生時，新生兒記錄本或超音波掃描圖。(分享與比較不同時期的自己或他人成長狀況。進而引導每個嬰兒都是父母心中的寶貝，成長過程呵護倍至，要懂得感恩和惜福)，且說明每個生命都是經過多重困難最後成功的贏家，沒有高低，建立平等之觀念。</p>		7. 超音波圖			
<p>第四週 (3/5-3/11)</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-7 花的構造中，雄蕊的花</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>Ch.1 生殖</p> <p>1-3：有性生殖</p> <p>1. 先討論性行為在有性生殖的重要性，再引導說明開花植物有性生殖的方式，藉著對比性的差異來凸顯有性生殖的定義。</p> <p>2. 整合比較有性、無性生殖的優缺點</p> <p>3. [實驗 1-3] 花的觀察：</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 花</p> <p>6. 果實</p> <p>7. 種子</p> <p>8. 放大鏡</p> <p>9. 顯微鏡</p>	口頭評量 分享報告 實際操作	家庭教育 環境 生命 品德	

	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。	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	(1) 請學生攜帶不同種類的花朵、果實、種子，利用觀察和記錄方式將觀察到的構造寫在習作上。 (2) 討論雌雄蕊的位置，還有它們在有性生殖的意義，再討論其他構造型態和功能。		10. 各項實驗器材			
第五週 (3/12-3/18)	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。 Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	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。 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。	Ch.2 遺傳 2-1：解開遺傳的奧秘 1. 由學生收集自己小時候的照片，和全家福照片，分析一下自己和父母的長相，為何長得像爸爸或媽媽？引出遺傳的定義。 2. 遺傳法則的發現： 由孟德爾的豌豆雜交實驗，引出遺傳法則的發現，並從中使學生體會科學家的精神。(搭配課本P62 科學家的故事) 3. 說明基因、DNA、染色體間的關係及其在遺傳上的功能並解釋遺傳	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 家族照片 6. 自製 DNA 模型	口頭評量 分享報告	家庭教育 性別平等 生命 科技	

		<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>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>法則的內容及棋盤方格法的應用。</p> <p>4. 套用遺傳法則解釋孟德爾的豌豆雜交實驗結果。</p>					
<p>第六週 (3/19-3/25)</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>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>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>Ch. 2 遺傳</p> <p>2-2：人類的遺傳</p> <p>1. 詢問學生血型，並介紹單基因基因的遺傳、人類 ABO 血型還有性別的遺傳。</p> <p>2. 說明人類的性染色體與性別的關係。</p> <p>3. 以減數分裂的概念，套入性染色體如何分配到配子中，又如何從受精作用到子代身上，因而決定子代性別。</p> <p>以實例介紹其他生物性別決定方式(如：X 染色體之哺乳動物或單雙套染色體之蜜蜂…等)。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p>	口頭評量 分享報告	家庭教育 性別平等 生命 品德	

		<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>第七週 (3/26-4/1)</p>	<p>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。</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>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染</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>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>1. 複習第一次段考內容。</p> <p>2. 第一次段考。</p> <p>3. 檢討段考考卷。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 段考考卷</p>	<p>紙筆評量</p> <p>口頭評量</p>		

	色體決定。 Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。							
第八週 (4/2-4/8)	<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>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>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</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。</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>Ch.2 遺傳</p> <p>2-3：突變</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀看日本 311 地震及海嘯影片或相關報導及車諾比核變，說明突變的發現、定義及成因（物理性、化學性、生物性突變因子），及其對生物體的影響，並與學生分享平時應做好防災準備。 2. 介紹遺傳諮詢的功能與種類。（收集住家附近診所或醫院，與遺傳諮詢或優生保健相關的服務或宣導手冊。） 3. 由遺傳疾病引出民法規定近親不能通婚的原因。 	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 照片</p> <p>6. 影片</p> <p>7. 優生保健宣導手冊</p>	口頭評量 分享報告	<p>安全防災</p> <p>環境教育</p> <p>海洋教育</p> <p>閱讀素養</p> <p>資訊素養</p> <p>家庭教育</p> <p>全民國防</p> <p>人權</p>	

	環境造成過度的影響。							
第九週 (4/9-4/15)	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。	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、討論等，提出適宜探究之問題。 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	2-4：生物科技的應用 1. 介紹生物科技種類(例如：基因轉殖和生物複製)及其為人類帶來的福祉與衝擊。以特別標榜”非基因改造”豆漿為例與學生討論生物科技帶來的方便及環境污染的影響(如：使用基因改造食品、複製動物或複製器官於器官移植)。 Ch.3 地球上的生物 3-1 持續改變的生命 1. 提出生物變化的概念，讓孩子們思考什麼是演化。 2. 演化的證據---化石 提出埃及文物展或長毛象特展，請有參觀過的孩子分享其心得或由教師分享(導覽手冊供學生翻閱)。 3. 說明木乃伊和冰層形成的長毛象化石與沈積岩形成的化石有何差異。 4. 帶領學生由鯨魚和馬的演化，來推測鯨魚及馬的生活環境演變過程，藉此瞭解化石系列的意義。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 影片 6. 圖片 7. 埃及文物展 導覽手冊 8. 長毛象特展 導覽手冊 9. 神奇寶貝公仔	口頭評量 分享報告	閱讀素養 環境教育 多元文化 資訊素養 品德教育 環境教育 生命 海洋教育 國際教育 國 J10 了解 全球永續發展之理念。	

		<p>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>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>5. 長毛象的發現意味著環境暖化加劇的警訊，化石的開挖與消失物種的複製需要法律與生物倫理來規範，不可以違反大自然法則，讓孩子了解，並非好奇有興趣就可以為所欲為。長毛象的挖掘會始冰層中的甲烷大量釋放，導致溫室效應更加嚴重，故在探索自然與環境維護間應建立平衡。(請孩子查詢資料，或觀看老師所提供的埃及文物或長毛象特展導覽手冊)。</p> <p>6. 以卡通-神奇寶貝的各種型態進化的樣子來討論，引出生物體性狀改變，及長時間持續演化的現象。也以自身為例，隨著時間身體時時刻刻都在變化，若把時間拉長，物種間就會累積大的演變，產生出不同的物種。</p> <p>7. 介紹地質年代及動、植物演進的概念。</p> <p>8. 介紹各種生物的興起與滅絕原因，播放演化短片。</p> <p>9. 教師可以補充科學家的故事-達爾文，由於航船機會，並以加拉巴哥群島上之鸚鵡、象龜為例，說明達爾文觀察後所提出的演化</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>論，現在生物演化論點較被接受的原因。</p> <p>10. 【課後作業】上網搜尋未來可能瀕臨絕種的生物(如：北極熊、無尾熊…等因暖化，冰帽漸消失的狀況，使之無法生存下去)，分享其可能絕種之因，並運用所學盡可能提出具體的改善方案。除了關心生物外，面對自己的生命也要愛護。</p> <p>(1) 由家中的水果(搭配課本 P63 台灣芒果好滋味)或飼養的寵物來介紹人擇與天擇的差異。並由人擇引出對生命價值的重視與尊重，飼養寵物就要愛牠及照顧牠，不應遺棄，造成環境問題。</p>					
<p>第十週 (4/16-4/22)</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>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>Ch. 3 地球上的生物</p> <p>3-2：生物的命名與分類</p> <p>1. 每個人都有名字，讓孩子分享自己的名字的由來或有無其特殊性，引出生物名字的重要。</p> <p>2. 以貓為例子，請孩子盡可能說出可以代表貓的各種名稱(如：英文-CAT、台語-ㄅㄧㄠ 阿、客語-ㄇㄠ ㄟ、日語…等代稱)，引出俗名的</p>	<p>3</p>	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 各種生物圖片</p>	<p>口頭評量 分享報告</p>	<p>生命教育 多元文化 資訊</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>方便性，也提出易造成混淆的困難，再指出國際通用的學名及其重要性。</p> <p>3. 介紹生物分類的項目階層。</p> <p>4. 說明如何由學名來判斷親緣關係。</p> <p>5. 說明近代生物的五大界分類。</p> <p>6. 請孩子們自行分享小時候曾得過的疾病(如：孩童常見的腸病毒、感冒等疾病)，引入病毒的介紹。</p> <p>7. [實驗 3-2] 做一個簡易分類檢索表</p> <p>(1)利用動物外型，說明檢索表的製作及運用方法。</p> <p>(2)討論二分岔檢索表與數字編碼檢索表的優、缺點。</p>					
<p>第十一週 (4/23-4/29)</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>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>Ch.3 地球上的生物</p> <p>3-3：原核生物與原生生物</p> <p>1. 分享孩子上國中曾被哪些問題所困擾，如：同儕相處、長痘痘、長不高…等)，藉由目前有長痘痘的孩子為例，引出油酸桿菌感染造成皮膚不健康，並介紹許多由細菌引發的疾病或藍綠藻的環境污染(優養化)。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>加工製品(如紫菜、海苔、養樂多、果凍等)</p>	口頭評量 分享報告	環境教育 品德 家庭教育 科技	

		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。	2. 接著介紹原核生物界的共同特徵及與人類的關係，如：食物的加工品-養樂多(乳酸桿菌)、腸胃道的大腸桿菌、海鮮中毒-沙門氏桿菌…等。(多了解疾病的起因，就可以少得到疾病的機會。並提醒孩子們要飲食營養、睡眠充足、作息正常，免疫力自然提升，得到疾病的機會自然降低，身心就健康愉快。因我們的身體只有一個，一定要好好珍惜與愛護。) 3. 向孩子展示常見的原生生物或其加工製品(如紫菜、海苔、果凍等)，介紹原生生物界的共同特徵及與人類的關係(可能造成的疾病瘧疾或腦炎)。					
第十二週 (4/30-5/6)	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。	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-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。	Ch.3 地球上的生物 3-4：真菌界 1. 悶熱的夏天容易得到香港腳疾病，請學生分享自己或家人因香港腳帶來的困擾，並介紹菌物界的特徵及與人類的關係(仍有許多對生物有益處的真菌，如：麵包與酒的釀製-酵母菌、抗生素-青黴菌、紅麴-食品或藥物、各種蕈類…等)。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 紀錄桌上的食物種類 6. 各種蕈類	口頭評量 分享報告	環境教育 生命 品德 科技	

		<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>3-5：植物界</p> <p>1. 利用活體植物的展示，逐一介紹各類植物的特徵及與人類的關係。</p> <p>2. 講解植物的分類及其各類特徵和常見的代表植物。</p> <p>3. 比較單子葉植物和雙子葉植物的特徵。</p>					
<p>第十三週 (5/7-5/13)</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>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>Ch. 3 地球上的生物</p> <p>3-5：植物界</p> <p>1. 課後活動與課堂分享-挑選並收集 10 種蔬菜或花卉(含木棉樹)，觀察其各項特徵學習歸納出每種植物的分類地位。</p> <p>2. [實驗 3-5] 蕨類植物的觀察：</p> <p>(1) 先用肉眼觀察植物的外型。並比較幼葉與成熟葉的差異。</p> <p>(2) 觀察成熟葉的葉面和葉背有無差異，或孢子囊堆的產生。</p> <p>(3) 利用複式顯微鏡及解剖顯微鏡仔細觀察孢子囊的構造，並繪於習作上。</p> <p>3. 段考前課程複習。</p> <p>4. 複習第二次段考內容。</p> <p>5. 第二次段考。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 各種蕨類</p> <p>6. 觀察實驗器材</p> <p>7. 段考考卷</p>	<p>口頭評量</p> <p>分享報告</p>	<p>環境教育</p> <p>品德</p>	

第十四週 (5/14-5/20)	<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>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>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>1. 檢討段考考卷。</p> <p>Ch. 3 地球上的生物</p> <p>3-6：動物界</p> <p>1. 引導學生報告最近一週所吃的三餐裡有哪些食材，教師介紹動物和植物的差別，並引出動物界的特徵。</p> <p>2. 利用圖片和學生的用餐觀察，請學生陳述出各種代表動物的特徵，如：刺絲胞(水母-海蜇皮)、軟體(花枝)、環節(蚯蚓)、節肢(螃蟹、蝦子)、棘皮(海膽、海參)、脊索動物門(吳郭魚、青蛙、蛇、白頭翁、狗)的動物。</p> <p>3. 接著將各種特徵進行歸類，整理出各種動物門的動物分類通則。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 段考考卷</p>	<p>紙筆評量</p> <p>口頭評量</p>	<p>品德</p> <p>環境</p>	
第十五週 (5/21-5/27)	<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>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</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>Ch. 3 地球上的生物</p> <p>3-6：動物界</p> <p>1. 「課後活動1」：讓學生從住家、社區、校園等周遭環境，調查並描述紀錄曾見到的動物(綠繡眼、蟑螂、蜘蛛…等)以及特徵，判斷牠們是屬於哪一類的動物，進而熱愛自己的生活環境並保護之。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 學生調查報告</p> <p>6. 黑白圍棋</p> <p>7. 燒杯</p> <p>8. 培養皿</p>	<p>口頭評量</p> <p>分享報告</p>	<p>環境教育</p> <p>海洋教育</p> <p>品德</p>	

	<p>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>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>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>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>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>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>2. 「課後活動 2」：請學生事先進行記錄一週內吃過三餐的食物，有哪些動物食材(如：蔥爆牛肉、蒸蝦、芹菜花枝…等)，方便日後在上課時進行討論。並記錄，這些食材對身體的變化或健康有甚麼影響。</p> <p>Ch4 生態系</p> <p>4-1 生物生存的環境</p> <p>1. 引導學生思考，我們生存在哪裡及站在哪裡？(點出生物圈的概念，這個部分僅是地球的一個極小部分)。了解生物圈的定義與範圍，還有影響其範圍大小的因素。</p> <p>2. 介紹環境中的理化及生物因子，並點出環境中的生物其族群、群集及生態系的概念。</p> <p>3. 環境中負荷量及族群遷移的關係。</p> <p>4. 族群和群集的變動(出生、死亡、遷入、遷出)及演替的概念。</p> <p>5. 從 2019 年 9 月開始，澳洲開始了全國性的火災季，延燒至 2020 年初造成非常嚴重的傷害。請孩子</p>					
--	---	---	--	--	--	--	--	--

		<p>因，建立科學學習的自信心。</p> <p>們利用演替的概念，嘗試說明植物與動物的變化。</p> <p>6. [實驗 4-1] 族群個體數目的估算： 練習樣區法和捉放法的運用。 (木棉樹旁的族群調查作業也可運用此兩種方法。)</p> <p>7. 各組討論有何其他計算族群數量的方法。(例如：直接記數法、隨機抽樣法…等)</p>					
<p>第十六週 (5/28-6/3)</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-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>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</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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</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</p>	<p>Ch4 生態系</p> <p>4-2 能量的流動與物質的循環</p> <p>1. 請學生陳述自己有哪些身分?(學生、子女等)，並引導介紹自然界的生物也有其存在的價值，如：生產者、消費者、分解者、清除者的身分功能及其重要性。</p> <p>2. 食物鏈與食物網的介紹，並說明任一物種消失對生態平衡的影響。</p> <p>3. 環境中能量的流動，及流動中的損耗。</p> <p>4. 環境中物質的循環(水、碳、氮的循環)，並叮嚀孩子應愛惜自然界有限的資源並永續使用。</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p>	<p>口頭評量</p> <p>分享報告</p>	<p>家庭教育</p> <p>性別平等</p> <p>品德</p> <p>海洋環境</p>

	<p>糖)，在生物與無生物間循環使用。</p> <p>Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，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>釋自己論點的正确性。</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，進能應用在後續的科學理解或生活。</p>	<p>4-3 生物的交互關係</p> <p>1. 生物在生態系中扮演獨特的角色：藉由生物間的交互作用引導學生思考並討論，家中猶如小型的社會，唯有互助合作，家中的每個成員必須各司其職，做好本份的事，共同為家庭而努力才能更和樂幸福(討論過程：分組探討下列主題-家中必要的角色有哪些？良好的互動關係需要什麼因素(溝通、尊重…)？歸納整理意見後再請組員上台報告!!</p> <p>2. 請學生陳述自己和班上哪些同學有何相互關係？如：比賽-團隊合作、爭取名次-競爭。並引導出生物之間的交互作用與各種關係。(競爭、共生、寄生…等)</p> <p>3. 利用生物間的交互關係，進而發展出較無汙染的生物防治。並舉例說明不當引入外來種之天敵可能帶來的危害。</p>					
<p>第十七週 (6/4-6/10)</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</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</p>	<p>Ch4 生態系</p> <p>4-4 多采多姿的生態系</p> <p>1. 請學生觀看地球的照片，有哪些環境分布？(可分為水域和陸域兩大類型)</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p>	<p>口頭評量</p> <p>分享報告</p>	<p>環境</p> <p>閱讀素養</p> <p>品德</p>	

	<p>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>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，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p>	<p>2. 各種水域生態系(海洋、河口、淡水)的介紹及其代表生物與環境。如：討論河口的動物如何攝食，其生產者如何克服水和鹽度的變化等。</p> <p>3. 「課後活動 1」：讓學生接觸住家或旅遊等環境的水體(如：水溝、河流或海邊，若都不方便就用心感受水龍頭下的水)，利用身體的各種感官去感受水(聽覺、視覺、觸覺、嗅覺等)，並試著描述與紀錄下來，在彈性課程上台分享，進而關心自己的家庭生活。</p> <p>4. 各種陸域生態系(森林、草原、沙漠)的介紹及其代表生物與環境。如：討論草原的哺乳動物為何大多體型高大…等。</p> <p>5. 搭配課本科普閱讀 P160 介紹深海生態系的多樣化，還有環境限制。並提出深海熱泉是否成為能量來源？讓孩子們思考!!</p>					
<p>第十八週 (6/11-6/17)</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</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</p>	<p>Ch4 生態系</p> <p>4-4 多采多姿的生態系</p> <p>1. [實驗 4-4] 校園生態的探討：找尋校園內兩處地方(每組不得重複)，觀察記錄生物及非生物因</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p>	<p>口頭評量</p> <p>分享報告</p>	<p>閱讀素養</p> <p>環境</p> <p>科技</p> <p>品德</p>	

	<p>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>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，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p>	<p>子，用儀器測量環境因子(例如：濕度、陽光輻射量、溫度、土壤酸鹼度…等)，再比較其生物生存的地方有何限制與適合之處。</p> <p>2. 搭配課本科普閱讀 P162 達人專欄，介紹魚類生態科學家-韓玉山。孩子們愛吃日式料理中的鰻魚飯，來自於哪裡？複習鮭魚的動物行為(迴游現象)，然後讓孩子們自己發現鮭魚和鰻魚生長的方式不同。</p> <p>Ch 5 人類與環境</p> <p>5-1 生物多樣性的重要與危機</p> <p>1. 省思人類文明下的破壞，如除草劑DDT…等，討論生物放大作用，在大自然中最後真正受害者的是誰??</p>					
<p>第十九週 (6/18-6/24)</p>	<p>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。</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</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>Ch 5 人類與環境</p> <p>5-2 維護生物多樣性</p> <p>1. 生態平衡與自然保育議題，如外來種(由巴西龜、小花蔓澤蘭等問題，省思外來種對生態的迫害)。</p> <p>2. 提出新聞裡出現的石虎危機，或是台灣是島嶼國家，在周圍生存</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 圖片</p> <p>6. 影片</p>	口頭評量 分享報告	<p>環境教育</p> <p>海洋教育</p> <p>多元文化</p> <p>家庭教育</p> <p>科技</p> <p>品德</p> <p>法治</p> <p>國際教育</p> <p>國 J10 了解</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、監控及維護生物多樣性。</p> <p>Ma-IV-5 各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。</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>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>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>的海龜(綠蠵龜)或是鯨豚(中華白海豚)的生活如何受到威脅…等。</p> <p>3. 請學生分享假日到何處去遊玩？點出台灣或是國外著名的國家公園及各種自然保留區的介紹。</p> <p>4. 「課後活動」:近年來農業與食品安全議題風波不斷。各地方政府開始結合在地的校園及農業資源辦理食農教育，鼓勵學子思考產地與環境的議題。在我們在地的新北市，有水花園有機農民集散地，請孩子們帶著父母一起去相關行動者互動之體驗(也可以利用周末，跟父母一起製作常見的農產品-如：豆漿、麻糬、果凍…等)，認識在地的農業、正確的飲食生活方式和其所形成的文化，並對社會永續發展具有使命感。</p> <p>Ch 跨科主題</p> <p>跨-1 植物對水土保持的重要性</p> <p>1. 觀察校園內哪些地方，植物分布比較多，請學生事先做紀錄。(如：在校園內有幾塊地方容易在夏季積水和冬天產生砂塵飛煙，深深影響學生作息，這些地方為</p>				全球永續發展之理念。	
--	---	--	---	--	--	--	------------	--

			<p>何長不出植物？而植物在地層上的水資源又扮演什麼樣角色？</p> <p>2. 讓孩子們思考，植物跟土地之間的關係，觀看各地區土石流圖片，讓孩子說出看到的現象，植物對於水土保持有何意義。</p> <p>3. [實驗跨-1] 探討植物與水土保持的關係：</p> <p>(1) 種植種子，使其發芽，製作密集度不同的植被(種子數量不同)。經1週後。</p> <p>(2) 將盆栽傾斜在使用均勻的水流量撒下，觀察記錄土壤的保護程度(紀錄水量還有水的混濁度)。</p>					
<p>第廿週 (6/25-6/30)</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>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</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>跨-2 植物調節環境的能力</p> <p>1. 請孩子們分享校園內，哪些地方植物比較多，知道植物能淨化水質，改善土壤環境。</p> <p>2. 觀看實驗結果，了解植物對水土保持的影響。</p> <p>3. 請孩子們分享在森林裡的感受(如：空氣變得清新、腦袋比較放鬆的感覺、還有比較涼爽…等)，進而得知植物能淨化空氣及調節</p>	3	<p>1. 康軒版教科書</p> <p>2. 投影片</p> <p>3. 投影機</p> <p>4. 海報</p> <p>5. 段考考卷</p>	<p>紙筆評量</p> <p>口頭評量</p> <p>分享報告</p>	環境教育	

	轉和物質的循環。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。		氣溫，也知道植物芬多精對人類的益處。 4. 了解植物與永續發展的關係。 1. 複習第三次段考內容。 2. 第三次段考。 3. 檢討段考考卷。					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

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

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與活動之申請表一致