

新北市 明志 國民中學 109 學年度 七 年級第 二 學期部定課程計畫 設計者：李昀曄、廖竟好

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
☒ A1 身心素質與自我精進 ☒ A2 系統思考與解決問題 ☒ A3 規劃執行與創新應變 ☒ B1 符號運用與溝通表達 ☒ 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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。 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-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。 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。 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。 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。 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。

☑ 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。
----------------	---

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，應該要跟所學做結合)，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 (2/17- 2/20)	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確性。 ai-IV-3 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	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。介紹染色體、同源染色體等名詞，及染色體套數的意義。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 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、鞋子等)	分享與討論 主動積極度	生命 家庭教育	

		態度。	3. 介紹細胞分裂和減數分裂的過程。 4. 比較細胞分裂和減數分裂的異同。					
第二週 (2/21-2/27)	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。 (2) 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 (2/28-3/6)	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	

	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。	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。 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。	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，黃盾背椿象和蠶蛾） 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。 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。		7. 超音波圖			
第四週 (3/7-3/13)	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-7 花的構造中，雄蕊的花	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	Ch.1 生殖 1-3：有性生殖 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。 2. 整合比較有性、無性生殖的優缺點 3. [實驗 1-3] 花的觀察：	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 花 6. 果實 7. 種子 8. 放大鏡 9. 顯微鏡	口頭評量 分享報告 實際操作	家庭教育 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。	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的想法，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，再討論其他構造的型態和功能。		10. 各項實驗器材			
第五週 (3/14-3/20)	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確性。 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。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科	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P60 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法則的內容及棋盤方格法的應用。 4. 套用遺傳法則解釋孟德爾的豌豆	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	

		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。 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。	雜交實驗結果。					
第六週 (3/21-3/27)	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-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。	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-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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：	Ch. 2 遺傳 2-2：人類的遺傳 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。 2. 說明人類的性染色體與性別的關係。 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。 4. 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)。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報	口頭評量 分享報告	家庭教育 性別平等 生命 品德	

		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。 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。						
第七週 (3/28-4/3)	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。 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；雌蕊的子房內有胚珠，	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。 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。	1. 複習第一次段考內容。 2. 第一次段考。 3. 檢討月考考卷。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報	紙筆評量 口頭評量		

	胚珠內有卵細胞。 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-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。							
第八週 (4/4-4/10)	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	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-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋	Ch. 2 遺傳 2-3：突變 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	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 照片 6. 影片 7. 優生保健宣導手冊	口頭評量 分享報告	安全防災 環境教育 海洋教育 閱讀素養 資訊素養 科技 品德 家庭教育 法治 全民國防 人權	

	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。	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。	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。 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。 2. 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)。					
第九週 (4/11-4/17)	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	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。	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 國際教育 資訊素養 品德教育 環境教育 生命 海洋教育	

		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。 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. 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。 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)。 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。 7. 介紹地質年代及動、植物演進的概念。 8. 介紹各種生物的興起與滅絕原因，播放演化短片。 9. 配合課本 P110 科學家的故事-達					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			爾文，以加拉巴哥群島上之鸞鳥、象龜為例，說明達爾文提出的演化論，且重點在天擇並帶領學生討論達爾文學說應修正之處。 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。 11. 由家中的水果(搭配課本 P61 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。					
第十週 (4/18-4/24)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	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。	Ch. 3 地球上的生物 3-2：生物的命名與分類 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。 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	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 各種生物圖片	口頭評量 分享報告	生命教育 多元文化 資訊	

		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。 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。	-CAT、台語-ㄅㄣ ㄅㄣ 阿、客語-ㄇㄢˊ、日語…等代稱)，引出俗名的方便性，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。 3. 介紹生物分類的項目階層。 4. 說明如何由學名來判斷親緣關係。 5. 說明近代生物的五大界分類。 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。 7. [實驗 3-2] 做一個簡易分類檢索表 (1) 利用動物外型，說明檢索表的製作及運用方法。 (2) 討論二分岔檢索表與數字編碼檢索表的優、缺點。					
第十一週 (4/25-5/1)	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	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	Ch.3 地球上的生物 3-3：原核生物與原生生物 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	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 加工製品(如紫菜、海苔、養樂多、果凍等)	口頭評量 分享報告	環境教育 品德 家庭教育 科技	

	利，有些則有害。	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。	污染(優養化)。 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(可能造成的疾病瘡疾或腦炎)。					
第十二週 (5/2-5/8)	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	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想	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	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	

	害。	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。	類…等)。 3-5：植物界 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。 2. 講解植物的分類及其各類特徵和常見的代表植物。 3. 比較單子葉植物和雙子葉植物的特徵。					
第十三週 (5/9-5/15)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	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.3 地球上的生物 3-5：植物界 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。 2. [實驗 3-5] 蕨類植物的觀察： (1) 先用肉眼觀察植物的外型。並比較幼葉與成熟葉的差異。 (2) 觀察成熟葉的葉面和葉背有無差異，或孢子囊堆的產生。 (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。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 各種蕨類 6. 觀察實驗器材	口頭評量 分享報告	環境教育 品德	

			3-6：動物界 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 2. 段考前課程複習。					
第十四週 (5/16-5/22)	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。 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	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。 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。	1. 複習第二次段考內容。 2. 第二次段考。 3. 檢討月考考卷。 Ch. 3 地球上的生物 3-6：動物界 1. 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。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 段考考卷	紙筆評量 口頭評量	品德 環境	

	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。 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。 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。							
第十五週 (5/23-5/29)	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科	Ch. 3 地球上的生物 3-6：動物界 1. 接著將各種特徵進行歸類，整理	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機	口頭評量 分享報告	國際教育 環境教育 海洋教育	

	物分類。 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佈與生存，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，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。	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想法，而獲得成就感。 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告，提出自己的看法或解釋。 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	出各種動物門的動物分類通則。 2. 「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。 3. 「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。 Ch4 生態系 4-1 生物生存的環境 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。 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。	4. 海報 5. 學生調查報告 6. 黑白圍棋 7. 燒杯 8. 培養皿		品德	
--	--	--	---	---	--	----	--

		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。	3. 環境中負荷量及族群遷移的關係。 4. 族群和群集的變動(出生、死亡、遷入、遷出)及演替的概念。 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。請孩子們利用演替的概念，嘗試說明植物與動物的變化。 6. [實驗 4-1] 族群個體數目的估算： (1) 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。) (2) 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)					
第十六週 (5/30-6/5)	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	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	Ch4 生態系 4-2 能量的流動與物質的循環 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。 2. 食物鏈與食物網的介紹，並說明	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報	口頭評量 分享報告	家庭教育 性別平等 品德 海洋 環境	

	同促成能量的流轉和物質的循環。 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。 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。 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。	決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。 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。 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。	任一物種消失對生態平衡的影響。 3. 環境中能量的流動，及流動中的損耗。 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。 4-3 生物的交互關係 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!! 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) 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。					
第十七週 (6/6-6/12)	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。	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告，提出自己的看法或解釋。	Ch4 生態系 4-4 多采多姿的生態系 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) 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。 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。 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。 5. 搭配課本科普閱讀 P152 介紹深海生態系的多樣化，還有環境限	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報	口頭評量 分享報告	環境 閱讀素養 品德	

			制。並提出深海熱泉是否成為能量來源？讓孩子們思考!!					
第十八週 (6/13-6/19)	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。	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告，提出自己的看法或解釋。	Ch4 生態系 4-4 多采多姿的生態系 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。 2. 搭配課本科普閱讀 P154 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。 Ch 5 人類與環境 5-1 生物多樣性的重要與危機 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??	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報	口頭評量 分享報告	閱讀素養 環境 科技 品德	

第十九週 (6/20-6/26)	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。 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。 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。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。 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，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Ch 5 人類與環境 5-2 維護生物多樣性 - 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)。 - 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。 - 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。 「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。 Ch 跨科主題	3	- 康軒版教科書 - 投影片 - 投影機 - 海報 - 圖片 - 影片	口頭評量 分享報告	環境教育 海洋教育 多元文化 家庭教育 科技 品德 國際教育 法治	
---------------------	--	---	---	---	--	--------------	---	--

			跨-1 植物對水土保持的重要性 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？) 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。 3. [實驗跨-1] 探討植物與水土保持的關係： (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。 (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)。 跨-2 植物調節環境的能力 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。 2. 觀看實驗結果，了解植物對水土					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			保持的影響。 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。					
第二十週 (6/27-6/30)	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和物質的循環。	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-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。	1. 複習第三次段考內容。 2. 第三次段考。 3. 檢討月考考卷。	3	1. 康軒版教科書 2. 投影片 3. 投影機 4. 海報 5. 段考考卷	紙筆評量 口頭評量 分享報告		

	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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。							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

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
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 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