

臺北市芳和實驗中學國中部 113 學年度 核心課程/探索課程 課程計畫

課程名稱	生物		課程類別	☒ 核心課程 ☐ 探索必修
領域/科目	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 數學 ☐ 社會(☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 公民與社會) ☒ 自然科學(☐ 理化 ☒ 生物 ☐ 地球科學) ☐ 藝術(☐ 音樂 ☐ 視覺藝術 ☐ 表演藝術) ☐ 綜合活動(☐ 家政 ☐ 童軍 ☐ 輔導) ☐ 科技(☐ 資訊科技 ☐ 生活科技) ☐ 健康與體育(☐ 健康教育 ☐ 體育)			
實施年級	☒ 7 年級 ☐ 8 年級 ☐ 9 年級			
教材版本	☒ 選用教科書： <u>翰林</u> 版 ☐ 自編教材 (經課發會通過)	節數	學期內每週 3 節(科目對開請說明，例：家政與童軍科上下學期對開)	
領域核心素養	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，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-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、科技設備與資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用稍複雜之口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或其他新媒體形式，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。			
課程對應學校本位素養指標	2-1 覺察現象意涵 3-1 聆聽他人訊息 3-4 達成團隊合作			
課程目標	1. 學生能學習運用科學方法解決問題，探究並了解細胞是生命的基本單位及細胞的構造與功能，認識動、植物的構造與功能，各大器官、系統與恆定性的協調與運作。			

		2. 學生能知道構成動物體的各個系統，分別執行不同的生命現象，彼此分工協調，組成完整的生命體，並了解原始地球的形成，地球上動、植物的分類階層、組成，認識生態系生物與環境間的交互作用，進而培養出親近自然、愛護自然及尊重生命的情操。 3. 學生能了解生物有性生殖與無性生殖的異同並且認識細胞分裂與減數分裂，透過孟德爾實驗認識生物體基因、性狀遺傳的基本原理，培養學生科學與科技研究的態度、對生物及周遭環境研究的興趣。					
學習進度 週次		單元/ 主題 名稱/ 大概念 可分單元合併 數週整合敘寫 或依各週次進 度敘寫。	學習重點		學習活動	評量方法	議題融 入實質 內涵
			學習 表現	學習 內容			
第一學期	第 1-2 週	主題一： 什麼是生 命？認識 生命世界 與科學方 法 關係：生 命與科學 的關係	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。	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。	學生運用科學方法進行實驗設計，了解科學方法如何解決問題的過程。使用顯微鏡觀察並辨認各種胞器的構造，學生製作黏土細胞模型並說出其功能。	1. 學生能舉例說明生物與非生物的區別。 2. 學生實作吐司與黴菌的發霉實驗，並撰寫出完整的科學實驗報告。 3. 學生能正確使用顯微鏡及操作，辨認細胞的構造並說出其功能。	安 J9 遵守 環境設 施設 備的安 全守 則。(理 解實驗 室安全 守則及 使用器 材安全)
	第 3-4 週	主題二： 認識生命 的基本單 位-細胞	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	Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 Fc-IV-2	進行簡單的擴散作用實驗，觀察水進出細胞的現象，並作分析與歸納	1. 學生能正確操作水的擴散作用實驗，並寫出完整實驗報告內容。	科-J- A2:運用 科技工 具，理 解與歸

			科學理解或生活。	組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	整理。	2. 能正確使用複式顯微鏡觀察水中的小生物並完整寫出觀察報告。	納問題，進而提出簡易的解決之道。
第 5 週	跨科主題:世界的各種大小樣貌	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。	學生小組討論不同尺度大小的對照圖片，了解對應不同尺度，各有適用的單位，尺度大小可以使用科學記號來表示。	知道測量時要選擇適當的尺度單位，能正確運用比例尺概念，計算出氣孔及草履蟲的實際大小。	科-J-A2:運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。	
第 6 週	主題二： 食物與酵素的關係 關係:人與食物的關係	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。 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。	Bc-IV-1 生物經由酶的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。	準備各類食物如地瓜、香蕉、芭樂等，測定各類食物中澱粉與葡萄糖，進行實驗知道生物體內酵素的功用及其特性。	能正確操作澱粉與葡萄糖的測定，撰寫實驗報告，並說出酵素的功能與特性，包含酸鹼性與溫度的影響。		
第 7 週	主題三： 生物如何獲得養分	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊	Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成	練習葉片切片於顯微鏡下觀察，拍攝照片	學生於校園中尋找材料進行光與光合作用	環 J14:了解能量流動	

		-植物篇	及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 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。	醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。 Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。	或記錄葉片模型，標示構造，製作解說影片或貼上作品於學習單上介紹光合作用的過程。	實驗，能解釋光合作用進行的場所、原料和產物，並設計實驗組與對照組，進行實驗驗證。	及物質循環與生態系統運作的關係。
第 8 週	主題三： 生物如何獲得養分 -動物篇	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。	Db-IV-1 動物（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所 需的養分。	運用人體器官圖卡製作出人體消化系統海報，並進行分組解說。	學生小組合作討論製作內容詳細的解說海報，小組交流解釋比較消化道和消化腺功能的不同。	環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	
第 9 週	主題四： 生物如何運輸養分 -植物篇	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。	Db-IV-6 藉由觀察葉片、莖、花、果實內的維管束，認識維 管束在植物體內的分佈與其構造，並了解其運輸功能。	準備一些常見的水果或植物材料讓同學實地觀察，摸一摸突起的葉脈，或是透著光看看葉脈的線條，學生撰寫觀察學習單。	學生能正確說出韌皮部和木質部的功能、位置，透過實驗分辨不同植物葉內維管束排列。透過實驗觀察並辨識正確的構造與說明原理。	科-J-A2:運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。	

	第 10 週	主題四： 生物如何運輸養分-動物篇	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。	Db-IV-2 動物（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。	學生學習如何正確量測血壓並記錄，利用顯微鏡仔細觀察小魚的尾鰭血管，藉此討論血管特性，以及看到的是什麼血管。	學生能正確使用器材量測血壓、心音與脈搏，完整寫下循環途徑，了解血液流動的方向。	生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。
	第 11 週	主題五： 疾病與疫苗 關係：人與疾病的關係	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。 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	Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 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。	透過影片觀察與討論人體的防禦系統分類，進行資料查找認識台灣的疫苗種類。	學生查找關於疫苗的資料，正確說出疫苗的預防原理，討論預防注射的重要性。	

			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。				
第 12 週	主題六： 生物的感應-認識神經系統 互動：生物與自然界的互動	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。 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。	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	設計不同情境，分組跑台體驗，並討論神經傳遞路徑，最後進行計算反應時間實驗，進行小組討論。	學生能正確操作實驗，寫出正確的刺激與反應的神經傳導途徑，並計算反應時間，分析數據差異與原因，相互檢核。	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。	
第 13 週	主題六： 生物的感應-認識內分泌系統 互動：生物與自然界的互動	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。	Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。	舉一些現實生活情況讓同學查找資料思考，進而帶出內分泌系統的相關探討。	學生能在不同情境下正確說明內分泌系統的特徵及作用方式。	生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運	

							動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。
	第 14 週	複習	複習	複習	複習	複習	複習
第二學期	第 1 週	主題六：生物的感應 互動：生物與自然界的互動	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。 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，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。	Dc-IV-5 生物能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	以實體、圖片或投影片說明植物的向性及各種快速運動，藉由實驗觀察植物向性，並觀看動物行為影片進行小組討論。	學生能實地到校園中查找，透過校園觀察，正確說明影響植物各種生理現象的因素，並錄製解說影片。	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。
第 2 週	主題七： 恆定性 七-1 體溫 的恆定 互動：生 物與自然 界的互動	pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，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。	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。	利用生活中的情境與影片說明恆定性的意義。	學生能正確說明恆定性的定義及舉出生活中的與恆定性有關的現象。	戶 J5: 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第 3 週	主題七： 恆定性 七-1 體溫 的恆定	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。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，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。	Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	讓學生先進行測量體溫的小活動，並把一日所測的體溫變化繪製成圖表，教師利用學生的表格可以導引出人體的體溫是會變動，但都還是在一個範圍之內的概念，並讓學生判斷人是內溫動物還是外溫動物。	學生能正確製作體溫圖表，完整說明內溫動物與外溫動物的差異。		

第 4 週	主題七- 2:呼吸的 恆定	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。	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。	利用簡易製作的呼吸模型，讓學生能親自動手操作，並進行植物的呼吸作用與人體呼氣實驗，撰寫實驗報告。	學生製作簡易的呼吸模型，搭配自錄影片說明呼氣與吸氣時模型的變化。	
第 5 週	主題七- 3:血糖的 恆定	pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。	介紹血糖的濃度與調節，並搭配血糖機進行檢測示範，再以生活中案例補充糖尿病的概念。	學生透過血糖測量，繪出一日血糖變化圖，並正確解釋血糖的定義與機制。	
第 6 週	主題七- 4:水分的 恆定	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。	Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	利用新聞時事與模型介紹人體的泌尿系統並說明人體的水分調節與恆定，分析事件發生的原因。	尋找新聞事件，能辨認各個排泄器官的名稱與功能，分析事件發生的原因。	閱J1:發展多元文本的閱讀策略。
第 7 週	主題八: 生命的演 化與分類 互動:生	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	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	觀察化石標本、模型或圖片，分組討論這些化石生前	學生能製作完整的觀察及口頭報告，說明化石的種類與	閱J3:理解學科知識內的重要

	物與自然界的互動	限制，進而能應用在後續的科學理解或生活。 tr-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。	了，例如：三葉蟲、恐龍等。	可能的形貌與生活狀況等，將討論的結果畫出並進行口頭報告，之後再以這些化石為例，探討化石形成的原因與可能的過程。	演化的關係。	詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第 8 週	主題八：生命的演化與分類 <配合七年級外展探索課程統整學習>	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。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	收集生物的圖片，指導學生進行檢索表製作，並且學生到校園找到兩種生物，上課報告分類結果。（說明搭配外展活動三折頁導覽單張製作方式。）	學生能說出生物命名原則與分類的意義，並運用素材規劃設計外展的三折頁導覽。	資 E2:使用資訊科技解決生活中簡單的問題。
第 9 週	主題八-1 原核生物和原生生物	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，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。	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。	展示原生生物的實物或影片，說明常見的三大類原生生物之構造及與人類的關係。	學生能正確繪製出五界分類系統圖，並區別原核生物與原生生物的特徵與分類。	
第 10 週	主題八-2 真菌界	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特	展示真菌界的實物或食品，	學生能與小組討論觀察到的	資 E2:使用資訊

		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。	徵，可以將生物分類。 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。	並進行小組討論，利用影片介紹真菌的構造特徵和分類及與人類的關係。	真菌特色與正確使用顯微鏡觀察與繪圖。	科技解決生活中簡單的問題。
第 11-12 週	主題八-3 植物界	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 過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	分組進行校園植物、葉片、花、種子、果實等的觀察，利用平板與線上表單進行闖關活動。	學生能正確完成學習任務，辨認校園植物特徵與分類。	資 E2: 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。
第 13 週	主題八-4 動物界	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	以社會事件為例，舉例墾丁石珊瑚的白化現象等教學題材，介紹各個動物門的特徵及例子。並利用動物圖卡學生分組進行分類。	透過骨骼與標本觀察，學生能正確依據動物的特徵與型態進行分類，並說出脊椎動物中，魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類與哺乳類的差異。	閱 J8: 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 海 J16: 認識海洋生物資源之種類、用途、

							復育與保育方法。
	第 14 週	外展三折頁展示活動<配合七年級外展探索課程統整學習>	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。 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。	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。	將配合外展活動製作出的導覽三折頁進行展示及評分。	能運用媒體或其他素材製作外展三折頁，正確呈現相關內容。	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。
	第 15 週	複習	複習	複習	複習	複習	
第三學期	第 1 週	主題九-1:生態系的組成 互動:生物與自然界的互動	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。 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	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。 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。	利用校園生態與環境照片、掛圖或 PPT 簡介校園常見動、植物，讓同學們認識與了解，並說明族群與群集的概念，進行樣區法及捉放法	學生能進行估算法與樣區採樣法實驗，估計族群大小的實驗，並完整撰寫實驗結果。	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

			懷疑態 度，並對他人的資 訊或報告，提出自己的看法 或解釋。		實驗活動。		化資 產，如 國家公 園、國 家風景 區及國 家森林 公園 等。
第 2 週	主題九- 2:生態系 的循環	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。	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。 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。	以美國科幻片 《絕地救援》 的故事做背 景，請學生發 表意見與看 法，老師從中 引導出生態系 的概念及其影 響的環境因 子、生產者、 消費者和分解 者的角色與功 能，連結能量 流動、食物 鏈、食物網、 能量塔等概 念。	學生畫出能量 流動及物質循 環的概念，小 組報告提出分 辨能量和物質 在環境中流動 情形的差異。	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。	
第 3 週	主題九- 2:生態系 的循環	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	Gc-IV-2 地球上形形色色的生物， 在生態系中擔任不同的角	以影片或 PPT 展示獅子或獵 豹在草原上獵	學生能小組討 論正確判斷不 同交互作用的	環 J2:了 解人與 周遭動	

			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。	色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 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。	捕羚羊，請學生發表看法，從此引出「掠食」的概念，也讓學生對於生物間的互動有初步的認識。	模型圖表，舉例生物的交互關係類型，並說明其與環境平衡的關聯性。	物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。
第 4 週	主題九-3 多采多姿的生態系	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。pc-IV-2 能利用口語、影像（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。	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。	學生先行製作各種生態系模型，利用 PPT 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。	學生能完整且正確製作創意生態系模型，小組進行口頭發表，能說出生態系的組成、環境條件與相關環境議題。	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。	
第 5 週	主題十- 生物多樣性與其重	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角	各組給予不同主題，藉由觀賞介紹不同生	學生能以分組討論的方式，由各組針對不	環 J1: 了解生物多樣性	

		要性 互動:生物與自然界的互動	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。	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。	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且進行分組報告，進而引出生物多樣性的觀念。	同的主題進行資料蒐集及報告。	及環境承載力的重要性。
第 6 週	主題十-生物多樣性與其重要性	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種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。	探討如何落實維護生物多樣性，可以進行分組活動，由各組提出不同生態危機的解決方案提出書面報告，並上台報告分享。	學生能以分組討論的方式，由各組針對不同的主題進行資料蒐集及報告。	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。	
第 7 週	主題十一:細胞的生殖	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。	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。 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。	藉由圖片及影片觀察，讓學生說出細胞的不同型態，引出細胞分裂及減數分裂的概念，進行個人繪圖演練。	學生能畫出細胞分裂及減數分裂的正確過程，並說明其意義。		

第 8 週	主題十一:細胞的生殖	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。 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。	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。	利用分組跑台形式,準備無性生殖各種實物或影片,學生透過觀察與思考,引出無性生殖的過程與意義。	能說出影片中出現的無性生殖的方式,並分辨特定的生物是利用哪一種無性生殖的方式繁殖後代。	閱 J8:在學習上遇到問題時,願意尋找課外資料,解決困難。
第 9 週	主題十一:細胞的生殖	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。	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,胚珠內有卵細胞。	準備動植物生殖器官的模型與實物,以及蛋的觀察實驗,介紹有性生殖的過程與意義。	學生能依照老師的指示,正確的進行花朵及蛋的觀察實驗,標示出構造名稱並撰寫完整的實驗報告。	
第 10 週	主題十二:遺傳與突變	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	Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。	利用線上表單請學生先閱讀孟德爾的文本	學生能確實完成線上閱讀並回答問題,運	人 J5:了解社會上有不

	文化:遺傳與家族的關係	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。 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。		介紹及影片，回答問題，引入孟德爾的遺傳法則，並進行棋盤方格法的練習。	用棋盤方格法推算出遺傳結果。學生能運用遺傳性狀畫出家族模擬族譜圖。	同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。
第 11 週	主題十二:遺傳與突變 文化:遺傳與家族的關係<配合專題探索課程統整學習>	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。 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。	Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。 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。 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。	利用角色扮演的方式進行，並以卡片模擬親代遺傳及 X、Y 染色體，讓學生了解人類遺傳與性別是如何決定的。	學生能說出控制性狀表現的成對基因是位於何處並利用不同基因組合的親代為例，推論出子代各種可能基因組合的比例。	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。
第 12 週	主題十三:期末專題報告:人、植物與環境的共存關係 關係:生命與科學	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。 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	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。	藉由科學研究，自訂校園區域，討論植物對水質及土壤的影響，知道植物能淨化水質，改善土壤環境。	學生能正確設計實驗，歸納整理出結果，提出植物能淨化水質，改善土壤環境的證明。	

		的關係	背景不同而有所變化。				
	第 13 週	複習	複習	複習	複習	複習	
教學設施 設備需求							