

南投縣立中興國民中學 108 學年度自然領域教學計畫表

領域	自然領域			
班型	不分類資優資源班			
每週節數	4 節	教學者	待聘	
組別/教學對象	七年級學術性向數理資優類-151B /吳〇熏、張〇明、謝〇翰、林〇軒、黃〇輔、陳〇豪、林〇維			
核心素養	A 自主行動	□A1.身心素質與自我精進	■A2.系統思考與問題解決	□A3.規劃執行與創新應變
	B 溝通互動	■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
	C 社會參與	□C1.道德實踐與公民意識	■C2.人際關係與團隊合作	□C3.多元文化與國際理解
重大議題	<input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input checked="" type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育			
學習重點	學習表現	<p><i>原學習表現：</i></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>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-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>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>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><i>調整後學習表現：</i></p> <p>tm-IV-1-1 能從文獻搜尋、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並進行改進，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>tr-IV-1-1 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、檢討其中的異同及造成差異的原因，進而運用習得的知</p>		

	<p>識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-2-1 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，並進行研究設計與實作。</p> <p>pa-IV-2-1 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，分析可信度進而確認結果。</p> <p>ai-IV-3-1 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及未來的各種可能性，建立科學學習的興趣與自信心。</p> <p>ah-IV-1-1 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，蒐集多元之證據進行論證，並評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p>
<p>學習內容</p>	<p>原學習內容：</p> <p>Bc-IV-1 生物經由酵素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。</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>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。</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>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。</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>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>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-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>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>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>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>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。</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>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</p> <p><i>調整後學習內容：</i></p> <p>Bc-IV-1-1 瞭解生活中之催化劑及生物體中常見的酵素，並以實驗活動探討影响酵素作用速率的因素。</p> <p>Bd-IV-3-1 瞭解生態系中，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，並能分析當其中任一生物發生改變後，生態系如何回復穩定。</p> <p>Da-IV-1-1 使用各種工具（例如手機顯微鏡、行動顯微鏡、自製顯微鏡等）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，並比較各種顯微鏡的優點與限制。</p> <p>Db-IV-5-1 各式生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>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。</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>Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解决農業、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>Gb-IV-1-1 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，並了解生物的演化歷程；但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p> <p>Gc-IV-4-1 人類文明發展中有許多利用其他生物（例如細菌、真菌、甚至是病毒）的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</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>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>Ma-IV-2-1 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，共同調查、研究、監控、提出意見及實際行為以維護生物多樣性。</p> <p>Mb-IV-1-1 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或製造生物產物。</p> <p>Mb-IV-1-2 發展相關技術的歷程中，應能評估其對其他生物及環境的影响，並避免造成過度且無法回復的影响。</p> <p>Md-IV-1-1 生物保育知識與技能在防治天然災害與恢復自然生態的應用。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</p>
<p>學習目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能設計實驗，驗證酵素影响活性之因素 2. 能藉由調查，瞭解生態系的組成；並能設計模型，並說明生態系的組成與能量傳遞、物質循環 3. 能藉由工具觀察細胞構造，並設計模型呈現不同的細胞型態及其內部構造 4. 能藉由觀察、蒐集資料以瞭解各種生物的特色；並能以此為基礎，設計改善生活的工具 5. 能設計實驗探討人類生理之變化與穩定 6. 能藉由書報文章等資訊，瞭解目前生物科技的發展以及其所造成的影响，並提

	<p>出建議方案以達到生態系永續利用的目標</p> <p>7. 能建立模型，說明化石的形成歷程及地球上的生物演變歷程</p> <p>8. 能建立模型，說明各生態系中的生物與環境組成</p> <p>9. 藉由觀察及蒐集資料，瞭解真實人類活動對於環境的影響，並提出個人、社區、政府等不同層級可達成的實際作為</p>
教學與評量說明	<p>1.教材編輯與資源</p> <p>1-1 利用網路、圖書館等資源，使學生能有效地搜尋資料進行報告</p> <p>1-2 學習單內容以問答為主，引導學生說明自己想法，以達開放式設計的目標</p> <p>2.教學方法</p> <p>2-1 引導學生課前主動學習學科基礎內容，再於課堂上引導學生統合並運用知識，以達成問題解決之目標。</p> <p>2-2 利用合作學習方式，引導學生對話、合作以解決生活中的相關問題。</p> <p>2-3 透過報告、發表、實驗、建立模型、社區服務等方式進行課程</p> <p>3.教學評量</p> <p>3-1 藉由實作評量、學習單、檔案評量、作品呈現、自評與互評等方式，檢視學生的學習目標達成狀況</p>

第一學期

週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	1-1 多采多姿的生命世界 1-2 探究自然的科學方法 (1) 藉由「廚房中的科學—饅頭製作探究活動」，引導學生瞭解科學方法的步驟並進行實作	12	4-1 植物的運輸構造 (1) 例用新聞文本，引導學生討論新聞中的科學知識正確與否 (2) 藉由行動顯微鏡觀察各類植物製品（例如白紙、衛生紙、竹筷等）的構造，辨識其中的維管束構造是否不同
2	1-3 進入實驗室 (1) 藉由「熱冰」實驗，引導學生認識實驗室的常用器材與使用時的注意事項	13	4-2 植物體內物質的運輸 (1) 藉由製作「多色花」的活動，引導學生探討影響植物物質運輸的因素（例如物質種類、環境濕度、光照等）
3	2-1 生物的基本單位 (1) 進行植物解剖實驗，引導學生探索「構成生物體的基本單位」為何	14	4-3 人體血液循環的組成 (1) 藉由「工作細胞」漫畫，瞭解各種血球的功用 (2) 以「血球」為主題，設計四格漫畫（段考週）
4	2-2 細胞的構造 (1) 藉由「cellcraft」遊戲，引導學生瞭解細胞中各個構造的功用	15	4-4 人體的循環系統 (1) 比較並分析各種不同循環系統之優缺點（例如開放式循環系統、不同心房／心室數量的閉鎖式循環系統）
5	2-3 物質進出細胞的方式 2-4 生物體的組成層次 (1) 引導學生設計擴散實驗，瞭解影響物質擴散的因素有哪些	16	5-1 刺激與反應 5-2 神經系統 (1) 利用各種錯覺體驗活動（例如視覺、觸覺以及聯覺等），探討人體訊息傳遞的路徑及影響因素
6	跨科主題：微觀與巨觀 (1) 藉由行動顯微鏡，探索微觀世界 (2) 藉由電腦模擬，探索微觀與巨觀	17	5-3 內分泌系統 (1) 請學生分組調查並報告各類內分泌系統相關疾病之病因、症狀及醫治方法

	的世界		
7	<p>跨科主題：微觀與巨觀</p> <p>(1) 藉由「真實尺寸的古生物圖鑑」引導學生瞭解「比例」的重要性</p> <p>(2) 引導學生藉由文字、圖畫等方式，呈現生活中常見的物質的比例關係</p>	18	<p>5-4 行為與感應</p> <p>(1) 針對周圍生物（例如同學、師長或其他動物）之行為進行動機之假設，並藉由觀察或實驗設計驗證假設。</p>
8	<p>3-1 食物中的養分與能量</p> <p>(1) 為各種不同條件的人（例：青少年、孕婦、糖尿病患者等）設計「一日三餐」菜單</p> <p>(2) （段考週）</p>	19	<p>6-1 呼吸與氣體的恆定</p> <p>(1) 探討各種不同生物（例如人類、狗、咸豐草、酵母菌等）之呼吸效率及影響因素</p>
9	<p>3-2 酵素</p> <p>(1) 藉由「酵母菌」探究活動，引導學生探討影響酵素活性的因素有哪些（例如溫度、濃度、養分等）</p>	20	<p>6-2 排泄與水分的恆定</p> <p>(1) 藉由一週的觀察實驗，探討人類飲用水與水分排泄之關係</p> <p>(2) 藉由實驗，探討影響人類二氧化碳排出量的因素（例如運動、情緒、姿勢等）</p>
10	<p>3-3 植物如何製造養分</p> <p>(1) 藉由「光合作用」探究活動，引導學生探討影響光合作用效率的因素有哪些（例如光照強度、水分、二氧化碳濃度等）</p>	21	<p>6-3 體溫的恆定與血糖的恆定</p> <p>(1) 分析內溫動物與外溫動物維持體溫的方式，並評鑑其恆定性之優弱勢（段考週）</p>
11	<p>3-4 人體如何獲得養分</p> <p>(1) 引導學生建立消化系統的實體模型（例如毛線織品、寶特瓶模型等），將概念轉為模型呈現</p>	22	（段考週）
第二學期			
1	<p>1-1 細胞的分裂</p> <p>1-2 無性生殖</p> <p>(1) 藉由實作，觀察植物根尖的染色體狀態，進而製作細胞分裂的模型</p>	12	<p>4-4 動物界</p> <p>(1) 引導學生發揮創意改造現有的動物界相關桌遊或主題為動物界之新桌遊</p>
2	<p>1-3 有性生殖</p> <p>(1) 藉由模擬活動，探討有性生殖與無性生殖之優弱勢</p>	13	<p>5-1 族群與群集</p> <p>實驗 5-1 族群個體數的調查</p> <p>5-2 生物間的互動關係</p> <p>(1) 各小組針對生物間的互動關係（例如競爭、攝食等）進行校園生物調查與報告（段考週）</p>
3	<p>實驗 1-1 蛋的觀察</p> <p>實驗 1-2 花的觀察</p> <p>(1) 推測影響花粉管萌發的因素，並進行實作探究活動</p>	14	<p>5-3 生態系</p> <p>(1) 以小組為單位，利用黏土製作生態系之環境模型</p>
4	<p>2-1 遺傳與基因</p> <p>2-2 基因與染色體</p> <p>(1) 利用積木製作染色體模型，並探討轉錄轉譯等作用之進行模式與限制</p>	15	<p>5-4 生態系的類型</p> <p>(1) 以小組為單位，利用黏土製作生態系之內部動植物模型</p>
5	<p>2-3 人類的遺傳</p> <p>實驗 2-1 人類的性別遺傳</p>	16	<p>6-1 生物多樣性</p> <p>6-2 生物多樣性面臨的危機</p>

	(1) 比較各種不同性別決定系統(例如 XY 型、XO 型、性別轉換型等)，並探討各系統之優缺點		(1) 利用桌遊「厭世動物園」探討台灣本土物種(例如臺灣黑熊、臺灣石虎等)所面臨的危機
6	2-4 突變與遺傳諮詢 2-5 生物技術 (1) 請學生分組調查並報告生物科技發展現況(段考週)	17	6-3 保育與生態平衡 (1) 針對台灣本土物種(例如臺灣黑熊、臺灣石虎等)所面臨的危機，擬定該物種保護方案，並進行同儕發表與評鑑
7	3-1 化石 3-2 生物的演化 (1) 藉由「化石大發現」活動，引導學生體驗考古的歷程並探討考古學家如何建立化石的模型	18	跨科主題：改變與穩定 (1) 針對人體各器官系統，探討生理恆定性之機制與重要性
8	4-1 生物的分類、實驗 4-1 檢索表的認識與應用 (1) 請學生探討生活中常用到的檢索表(例如資源回收、圖書館的書籍分類等)，並針對本校之圖書館書籍分類進行評鑑	19	跨科主題：改變與穩定 (1) 針對自然環境與人為開發，探討生態系動態平衡之機制與重要性
9	4-2 原核、原生生物界及菌物界 (1) 請學生分組調查我們在食衣住行育樂中常使用到的物品分別是由何種生物或非生物所製作而成，並討論生物多樣性對於人類生活的影響	20	跨科主題：交互作用 (1) 藉由各項生理變化，探討人體各器官系統之協調作用 (2) 藉由生物圈中之物質循環與能量傳遞，探討個生態系之交互作用
10	4-3 植物界 (1) 調查校園中植物分布，並繪製校園植物地圖	21	(段考週)
11	實驗 4-2 蕨類植物的觀察 4-4 動物界 (1) 藉由「spotlife」桌遊引導學生認識生物分類及特徵	22	