

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

109 學年度嘉義縣過溝國民中學七年級第二學期自然科學領域生物科 教學計畫表

設計者：李筱羚(新課綱) (表十二之一)

一、教材版本：翰林版第 2 冊

二、本領域每週學習節數：3

三、總綱核心素養：

■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■C3 多元文化與國際理解

四、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	單元/主題名稱	學習領域核心素養	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	跨域統整或協同教學規劃 (無則免填)
				學習表現	學習內容				
第一週	1/20~1/26	第1章生殖 1-1細胞的分裂、 1-2無性生殖	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-C3	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	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。	【1-1】 1.了解細胞分裂的意義與發生的過程。 2.了解減數分裂的	【1-1】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表演見時是否條理清	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用	

				<p>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>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-2 分辨科學知識的確定</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>目的與發生的過程。</p> <p>3.能區別細胞分裂與減數分裂的差異。</p> <p>【1-2】</p> <p>1.了解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。</p> <p>2.能了解並區別幾種無性生殖的方式。</p>	<p>晰。</p> <p>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>2.口頭詢問：</p> <p>●能區分不同的細胞分裂階段中，細胞內染色體的差異。</p> <p>●能說出減數分裂的目的。</p> <p>●能區分細胞分裂與減數分裂的差異。</p> <p>【1-2】</p> <p>1.觀察：</p> <p>●討論時是否發言踴躍。</p> <p>●發表意</p>	<p>該詞彙與他人進行溝通。</p>	
--	--	--	--	--	---	---	---	--------------------	--

				定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。			見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2.口頭詢問： ●能說出幾種無性生殖的方式。 ●能分辨特定的生物是利用哪一種無性生殖的方式繁殖後代。 ●能區別無性生殖與有性生殖的差異。		
第二週	2/17~2/19	生殖 1-3有性生殖	自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-B3	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識	Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖	【1-3】 1.能了解動物有性生殖的方	【1-3】 1.觀察： ●討論時是否發言	【閱讀素養教育】 閱J3 理解 學科知識	

				<p>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，</p>	<p>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>式。</p> <p>2.能了解植物的生殖器官與有性生殖的方式。</p> <p>3.能分辨有性生殖與無性生殖的差異。</p>	<p>踴躍。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●發表意見時是否條理清晰。 <p>2.口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●能說出動物的生殖包含求偶、交配、生殖與育幼等過程。 ●能區別體內受精與體外受精的差異。 ●能區別卵生、胎生與卵胎生的差異。 ●能說出花朵各部分的構造、名稱與功能。 	<p>內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------------	--

				<p>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				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。					
第三週	2/22~2/26	生殖 實驗1-1蛋的觀察、實驗1-2花的觀察	自-J-B2 自-J-C2	pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 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	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。	【實驗1-1】藉由觀察雞蛋，以了解卵細胞與其他保護構造。 【實驗1-2】藉由觀察以了解植物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。	【實驗1-1】1.觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。 2.實驗評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，	【閱讀素養教育】閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	

				<p>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。</p> <p>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</p>			<p>尊重他人。</p> <p>3.作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確(或合理)，版面整潔。 ●作業能按時繳交。 ●作業內容是否自行完成。 <p>【實驗1-2】</p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。 <p>2.實作評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●能正確操作活動 	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				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。			器材，順利進行活動步驟。 ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。 3.作業評量： ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確(或合理)，版面整潔。 ●作業能按時繳交。 ●作業內容是否自行完成。		
第四週	3/1~3/5	第2章遺傳 2-1 遺傳、基因與染色體、實驗 2-1 模擬孟德爾豌豆實驗	自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	【2-1】 1.理解性狀與基因的意義及關係。	【2-1】 1.觀察： ●學生能說出控制性狀表現	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要	

				<p>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</p>	<p>2.透過孟德爾遺傳實驗，了解遺傳學的基本定律。</p> <p>3.學會棋盤格方法的應用。</p> <p>4.了解基因、DNA和染色體的意義及關係。</p> <p>【實驗 2-1】</p> <p>1.了解等位基因如何傳遞給子代。</p> <p>2.分析子代基因型與表現型的數目。</p>	<p>的成對基因是位於何處。</p> <p>●可請學生到黑板上，實際操演棋盤格法。</p> <p>2.紙筆測驗：</p> <p>●減數分裂的評量，可確定學生是否已具備學習遺傳的先備知識。</p> <p>●利用不同基因組合的親代為例，讓學生推論出子代各種可能基因組合的比例。</p>	<p>詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--------------------------------	--

				<p>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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>pe-IV-2 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</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>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>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				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。					
第五週	3/8~3/12	第 2 章遺傳 2-2 人類的遺傳、實驗 2-2 人類的性別與性聯遺傳	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	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	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。	【2-2】 1.了解人類的性別是如何決定的。 2.知道人類 ABO 血型的遺傳原理。 【實驗 2-2】 1.了解人類性別與	【2-2】 1.觀察： ●要求學生說出自己性染色體的組合類型，以及其來源。 2.紙筆測驗： ●能寫出不同血型的父母產	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	

				<p>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</p>		<p>性聯遺傳的原理。</p> <p>2.分析出生男生女的機率均接近於1/2。</p> <p>3.分析出男性罹患色盲的機率比女性高。</p>	<p>生的子代血型，其基因組合以及比例。</p> <p>【實驗2-2】</p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●是否能夠依照老師的指示，正確地進行活動。 <p>2.實作評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。 <p>3.作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確 	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

				<p>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>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複</p>		<p>(或合理)，版面整潔。</p> <ul style="list-style-type: none">●作業能按時繳交。●作業內容是否自行完成。		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

				<p>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>pe-IV-2 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)</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>等因素， 規劃具有 可信度 (如多次 測量等) 的探究活 動。</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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				和可能的運用。					
第六週	3/15~3/19	第 2 章遺傳 2-3 突變與遺傳諮詢、2-4 生物技術	自-J-A1 自-J-C1	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。 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	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。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的	【2-3】 1.了解突變的意義、特性及重要性。 2.知道多數的突變對生物是有害的。 3.認識造成突變的物理因素和化學因素。 4.了解突變如何對生物演化產生影響。 5.認識常見的遺傳性疾病，以及對生活的影響。 6.了解遺傳諮詢的意義及目	【2-3】 1.觀察： ●讓學生進行遺傳性疾病的分組報告。 ●讓學生說出自己未來是否有作遺傳諮詢的必要，並要求說明原因。 2.紙筆測驗： ●測驗學生對有性生殖的概念是否清楚。 3.口頭詢問： ●某個孩子是單眼皮，但是他的父母是雙眼	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【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>而能察覺問題。 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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解</p>	<p>例子，例如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 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</p>	<p>的。 【2-4】 1 了解生物技術的意義。 2 認識生物技術的應用。 3 思考生物技術所衍生的問題。</p>	<p>皮，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？ ●發生在何種細胞的突變才有可遺傳性？ ●為何發現自己住在輻射屋時，要立刻體檢並遷居？ 【2-4】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，</p>	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

				<p>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。 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-2 分辨科學知識的確定性和持</p>	<p>及環境造成過度的影響。</p>		<p>是否能夠虛心傾聽,尊重他人。 2.口頭詢問: ●就你所知,利用遺傳知識的生物技術在哪些方面改善了人類的生活呢? ●ABO 的血型是否能成為親子鑑定的指標呢?為什麼?</p>	
--	--	--	--	--	--------------------	--	--	--

				久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。					
第七週	3/22~3/26	第3章演化 3-1 化石、3-2 生物的演化	自-J-A2 自-J-C3	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	Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道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。	【3-1】 1.能了解化石形成的原因，並推知化石與生物演化之間的關係。 2.探討活化石存在的條件，並舉例討論。 3.能由馬的化石系列，了解馬在演化過程中，體型、腳趾和牙齒的改變情形。 【3-2】 1.能了解	【3-1】 1.觀察 2.口頭回答 【3-2】 1.觀察 2.口頭回答	【戶外教育】 戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【海洋教育】 海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。	

				<p>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>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</p>		<p>在演化的過程中，曾發生多次大滅絕的事件。</p> <p>2.能推知、比較在不同的地質年代中，具有不同的代表性生物。</p> <p>3.能了解植物、脊椎動物的演化情形。</p>		
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				是否充分且可信賴。					
第八週	3/29~4/2	第 3 章演化 3-3 生物的分類、實驗 3-1 檢索表的認識與應用	自-J-A1 自-J-A3 自-J-C2	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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	【3-3】 1.了解學名的命名方式，學名可以顯示物種的親緣關係。 2.了解種的定義。 3.知道生物分類的七大階層。 4.知道現行的生物分類系統。 5.認識病毒的構造。 6.了解微生物的特徵與種類。 【實驗 3-1】	【3-3】 1.口頭評量 2.課堂問答 3.學習態度 4.觀察評量 【實驗 3-1】 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	

				<p>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 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</p>		<p>1.了解檢 索表的製 作原則， 並應用檢 索表鑑定 生物。 2.能製作 簡易的檢 索表。</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

				<p>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>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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>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>an-IV-2 分辨科學</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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-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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				摘要描述 主要過程、發現和可能的運用。					
第九週	4/5~4/9	第 4 章形形色色的生物 4-1 原核、原生生物界及菌物界	自-J-A1 自-J-B3	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。 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，	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。 Gc-IV-4 人類文明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	【4-1】 1.知道原核生物界的構造特徵，以及對人類的影響。 2.了解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。 3.了解原生生物的構造及分類，及與人類的關係。 4.知道菌物界生物的構造和分類，及與人類的關係。	【4-1】 1.口頭評量 2.課堂問答 3.學習態度 4.觀察評量	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	

				<p>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>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</p>	<p>者於其中的貢獻。</p>				
--	--	--	--	---	-----------------	--	--	--	--

				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。					
第十週	4/12~4/16	第 4 章形形色色的生物 4-2 植物界、實驗 4-1 蕨類植物的觀察（第一次段考）	自-J-A1 自-J-B3	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	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	【4-2】 1.知道植物體的構造。 2.了解植物界可分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。 3.能區分雙子葉植	【4-2】 1.口頭評量 2.課堂問答 3.學習態度 4.觀察評量 【實驗 4-1】 1 觀察 2 實作評	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【戶外教育】 戶J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜	

				<p>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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識</p>	<p>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>物及單子葉植物。</p> <p>4.了解植物與人類生活上的關係。</p> <p>【實驗4-1】</p> <p>1.了解蕨類植物的外部形態。</p> <p>2.能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子的關係。</p> <p>3.根據蕨類構造不同進行分類。</p>	<p>量</p> <p>3 作業評量</p>	<p>悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p>	
--	--	--	--	---	---	---	------------------------	--------------------------	--

				<p>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>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-1 動手實作解決問題或驗證自</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>己想法，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-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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>化。</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>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>					
第十一週	4/19~4/23	第4章形形色色的生物	自-J-A1 自-J-A3	tr-IV-1 能將所習	Db-IV-5 動植物體	【4-3】 1.了解動	【4-3】 1.口頭評	【環境教育】	

		4-3 動物界	自-J-C2	<p>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>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</p>	<p>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>物界的構造特徵。</p> <p>2.知道動物界中的分類與常見的各門。</p> <p>3.區分各類動物的構造與生殖方式等差異。</p> <p>4.了解無脊椎動物的特徵，列舉生活上常見的例子。</p> <p>5.了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。</p>	<p>量</p> <p>2.課堂問答</p> <p>3.學習態度</p> <p>4.觀察評量</p>	<p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</p>	
--	--	---------	--------	---	--	--	--	--	--

				<p>儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>					
第十二週	4/26~4/30	第 4 章形形色色的生物 4-3 動物界	自-J-A1 自-J-B3	<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>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</p>	<p>【4-3】</p> <p>1.了解動物界的構造特徵。</p> <p>2.知道動物界中的分類與常見的各門。</p> <p>3.區分各類動物的構造與生殖方式等差異。</p> <p>4.了解動物與人類生活上的</p>	<p>【4-3】</p> <p>1.口頭評量</p> <p>2.課堂問答</p> <p>3.學習態度</p> <p>4.觀察評量</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</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>【戶外教育】</p> <p>戶 J3 理解</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</p>	體的構造與功能，可改善人類生活。	關係。 5.了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。		知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。	
--	--	--	--	---	------------------	------------------------------	--	------------------------------------	--

				<p>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>					
第十三週	5/3~5/7	<p>第 5 章生物與環境</p> <p>5-1 族群、群集與演替、實驗 5-1 族群個體數的調查、5-2 生物間的互動關係</p>	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A2</p> <p>自-J-A3</p> <p>自-J-B1</p> <p>自-J-C2</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</p>	<p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。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>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</p>	<p>【5-1】</p> <p>1.學習族群與群集的概念。</p> <p>2.了解族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</p> <p>3.學習族群估算的方法，並藉由實驗活動熟悉與使用這些方法。</p> <p>4.能了解</p>	<p>【5-1】</p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●請同學課前預習本節的內容。 ●自由發表時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重 	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載的重要性。</p> <p>環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的</p>	

				<p>新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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</p>	<p>間改變，形成演替現象。</p>	<p>與尊重地球各種生物的生存權，愛護環境，保育生物。</p> <p>【實驗 5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解族群個體數目調查的目的與重要性。 2.藉由實驗活動學會直接計數法、樣區法與捉放法。 3.藉由實驗活動了解這些方法適用對象與優、缺點。 <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.認識生活於同一環境中的 	<p>他人。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 <p>2.口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●能說出族群與群集的概念。 ●能說族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 ●能說出瀕危物種與滅絕物種形成原因。 ●能說出族群估算方法。 <p>3.教師的講解與補充：</p>	<p>的均衡發展)與原則。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	
--	--	--	--	--	--------------------	---	--	--	--

				<p>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>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>ai-IV-2</p>	<p>生物，彼此間的互動關係，如掠食、寄生、互利共生、與競爭等。</p> <p>2.學習利用生物間的互動關係，進行生物防治，可減少農藥的使用。</p> <p>3.認識消長(演替)的原理與過程。</p>	<p>●學生發表後，教師可節錄其重點，加以說明、補充，使學生了解族群與群集的定義，並說明族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</p> <p>4.預習教材：</p> <p>●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。</p> <p>【實驗5-1】</p> <p>1.觀察：</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>pe-IV-1 能辨明多</p>		<ul style="list-style-type: none"> ●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。 ●於教師規定時間完成實驗活動內容。 ●遇到問題，組員們是否會進一步探討，以獲得解決之道。 <p>2.實作評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●活動進行時態度認真嚴謹。 ●在活動進行時， 		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物</p>		<p>能與他人合作，尊重他人。</p> <p>3.作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●活動紀錄本要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊。 <p>【5-2】</p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 	
--	--	--	--	---	--	--	--

				<p>品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</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>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</p>			<p>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</p> <p>2.口頭詢問：</p> <p>●學生是否能說出生物間的互動的概念。</p> <p>●學生是否能列舉生物間的互動的方式。</p> <p>3.預習教材：</p> <p>●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。</p>		
--	--	--	--	---	--	--	---	--	--

				<p>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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>主要過程、發現和可能的運用。</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>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，</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>評估其推論的證據是否充分且可信賴。 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>					
第十四週	5/10~5/14	第 5 章生物與環境 5-3 生態系	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1	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	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。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	【5-3】 1.認識生態系與影響生態系的环境因子。 2.認識影響生態系的生物因子，生產者、消費者和分解者。 3.能依據定義依序排列出個	【5-3】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講	【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。 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	

				<p>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-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。 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</p>	<p>會經由食物鏈在不同生物間流轉。 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。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Lb-IV-1</p>	<p>體、族群、群集、生態系、生物圈的組成層次。 4.了解生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈、食物網在不同生物間流轉。 5.認識食物鏈、食物網、能量塔與生態穩定間的關係。 6.認識能量流動與物質循環的概念。 7.圖解說明物質循環之碳循環。</p>	<p>解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●能說出生態系的概念及其影響的環境因子。 ●能說出能量流動的概念。 ●能說出生產者、消費者和分解者在生態系中所扮演的角色與功能。 ●能說出食物鏈、食物網、能量塔等概念。 ●能說出物質循環的概念。</p>	<p>變遷的關係。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 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。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得</p>	
--	--	--	--	---	--	---	---	---	--

				共同建構的標準所規範。	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。		<ul style="list-style-type: none"> ●分辨能量和物質在環境中流動情形的差異。 3.預習教材： ●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。 	心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。	
第十五週	5/17~5/21	第 5 章生物與環境 5-3 生態系	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1	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	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。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	【探究任務】 1.透過生活環境實際的生態調查，了解環境中生物的種類、數量及其在生態系中所扮演的角色與功能。 2.比較不同地點的	【探究任務】 1.觀察： ●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。 ●於教師規定時間完成實驗活動內容。 ●遇到問題，組員	【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。 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	

				<p>性。 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。 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</p>	<p>會經由食物鏈在不同生物間流轉。 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，生產者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Lb-IV-1</p>	<p>調查結果是否不同，以及討論造成調查結果差異的可能原因。</p>	<p>們是否會進一步探討，以獲得解決之道。 2.實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●活動進行時態度認真嚴謹。 ●在活動進行時，能與他人合作，尊重他人。 3.作業評量： ●紀錄要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面</p>	<p>變遷的關係。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 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。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得</p>	
--	--	--	--	---	--	------------------------------------	---	---	--

				<p>之問題。 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。 ah-IV-2 應用所學 到的科學 知識與科</p>	<p>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>乾淨、整 齊。</p>	<p>心靈的喜 悅，培養積 極面對挑 戰的能力 與態度。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	---------------------	--	--

				<p>學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</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>pa-IV-1 能分析歸納、製作</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				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。					
第十六週	5/24~5/28	第 5 章生物與環境 5-4 生態系的類型	自-J-A2 自-J-B1 自-J-B3	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。	【5-4】 1.認識陸域主要的生態系。	【5-4】 1.觀察： ●討論時是否發言	【環境教育】 環J8 了解臺灣生態	

				<p>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。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享</p>	<p>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。</p>	<p>2.認識水域生態系的分布與特色。 3.能以各種方法觀察自然生態系並記錄。 4.能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。</p>	<p>踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●能說出陸域主要的生態系。 ●能說出臺灣陸域生態系的分布與特色。 ●能說出臺灣淡水生態系的</p>	<p>環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 【生命教育】 生J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【戶外教育】 戶J1 善用教室外、戶及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及森林公園等。 【海洋教育】</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				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。			分布與特色。 ●能說出臺灣海洋生態系的分布與特色。 ●能說出臺灣河口生態系的分布與特色。	海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。	
第十七週	5/31~6/4	第 6 章環境保護與生態平衡 6-1 生物多樣性、 6-2 生物多樣性面臨的危機	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1 自-J-C3	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	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。 Na-IV-1 利用生物資源會影	【6-1】 1.能了解生物多樣性的層次與重要性。 2.能體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要，進而培養尊重自然界各種生命的態度。	【6-1】 1.觀察 2.口頭回答 【6-2】 1.觀察 2.分組討論	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環J6 了解世界人口數量增加 糧食供給與營養的永續議題。 環J7 透過「碳循	

				<p>性。</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</p>	<p>響生物間相互依存的關係。</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>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</p>	<p>【6-2】</p> <p>1.能了解HIPPO效應是造成生物多樣性危機的原因。</p> <p>2.能了解棲地對生物生存的重要性。</p> <p>3.能說明外來種對生態保育的影響。</p> <p>4.能體認人口問題是造成許多環境問題的根本原因，並思考解決人口問題的方法。</p> <p>5.能了解各種污染的成因及危害。</p> <p>6.能明白生物放大</p>	<p>環」，了解化石燃料與溫室氣體 全球暖化 及氣候變遷的關係。</p> <p>環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>原 J13 學習或實作原住民族傳統採集、漁獵、農耕知識。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>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</p>	<p>務，共同研究、監控維及維護生物多樣性。</p> <p>Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。</p> <p>Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-4</p>	<p>作用的過程與對生物生存的影響。</p> <p>7.能了解資源的重要，進而建立使用資源的正確態度。</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

				<p>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>溫室氣體與全球暖化。 Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的关系。 Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-4 資源使用的 5R: 減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄</p>				
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--

				<p>物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nc-IV-1 生質能源的發展現況。</p> <p>Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。</p>				
第十八週	6/7~6/11	第 6 章環境保護與生態平衡 6-3 保育與生態平衡	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1 自-J-C3	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，	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	【6-3】 1.能了解保育的重要性及重要的國際保育規約。 2.探討目前臺灣地區生態保育工作的	【6-3】 1.觀察 2.分組討論	【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海 J14 探	

				<p>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</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>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方</p>	<p>維持生態平衡。</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>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、監控維及維護生物多樣性。</p> <p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p>	<p>概況。</p> <p>3.能了解重要的環保政策，並能落實於個人日常生活中。</p>	<p>討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J1 認識國內外能源議題。</p> <p>能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--	--

				法，幫助自己做出最佳的決定。	Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。 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。 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。				
第十 九週	6/14~6/18	跨科主題 生物與環境的演 變	自-J-B1 自-J-C1	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-1 能從學習 活動、日 常經驗及	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。 Hb-IV-1 研究岩層 岩性與化 石可幫助 了解地球 的歷史。 Lb-IV-1	【如何知 道古生物 的生存年 代】 1.能了解 化石形成 的原因及 過程。 2.能了解 放射性定 年法的原 理，並能 運用此法 算出化石 的年齡。 【晝夜與 季節對生 物活動的 影響】 1.能了解	【如何知 道古生物 的生存年 代】 1.觀察 2.口頭回 答 3.小組書 面報告 【晝夜與 季節對生 物活動的 影響】 1.觀察 2.口頭回 答 3.書面報 告 【人類對	【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。 【戶外教 育】 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。	

				<p>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>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>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</p>	<p>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>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>Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。</p> <p>Id-IV-3</p>	<p>晝夜與季節形成的原因。</p> <p>2.能了解日行性鳥類和夜行性鳥類的差異，並認識其代表性鳥類。</p> <p>3.能了解留鳥和候鳥的差異，並認識其代表性鳥類。</p> <p>4.認識各種賞鳥裝備，並能建立正確的賞鳥觀念與態度。</p> <p>【人類對環境與生物的影響】</p> <p>1.能正確計算出淺</p>	<p>環境與生物的影響】</p> <p>1.觀察：</p> <p>2.作業評量</p>	
--	--	--	--	---	---	--	---	--

				<p>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。</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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方</p>	<p>地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p>	<p>色蛾及深色蛾的存活比例。</p> <p>2.能正確繪製淺色蛾和深色蛾的比例折線圖。</p> <p>3.能了解環境改變對生物演化的影響機制。</p>		
--	--	--	--	---	--------------------------------------	--	--	--

				法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。					
第二十週	6/21~6/25	跨科主題 生物與環境的演變	自-J-A2 自-J-C2	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。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書	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。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。 Md-IV-1	【人類活動與水土保持的關係】 1.能正確使用及操作相關的實驗器材，完成活動步驟。 2.能了解植物對水土保持的重要性。 3.能意識濫砍植物可能造成的後果，進而建立正確的水土保持觀念。	【人類活動與水土保持的關係】 1.實作評量	【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、國家風景區及森林公園等。 戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活中，具備觀察、描述、測量紀錄的能力。 【品德教	

				<p>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>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</p>	<p>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>育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--

				<p>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。</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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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。</p>					
第二十一週	6/28~6/30	跨科主題 生物與環境的演變（第二次段考）	<p>自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B3 自-J-C1</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。 po-IV-2 能從學習活動、日</p>	<p>【數學領域】 n-IV-7 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中量關係與認等差辨識數列的規律性，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或計算其他各項。</p>	<p>【植物適應環境的演變】 1.從觀察植物的構造，發現規律，藉以認識費波那契數列。 2.藉由觀察而體驗生命世界所呈現的數學秩序之美與奧秘。 3.學會發現問題、蒐集、統</p>	<p>【植物適應環境的演變】 1.觀察 2.口頭回答 3.書面報告 4.小組口頭報告</p>	<p>【戶外教育】 戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活中，具備觀察、描述、測量紀錄的能力。</p>	

				<p>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>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>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、</p>		<p>整資料，並擬定研究計畫，與人合作進行探究。</p>			
--	--	--	--	--	--	------------------------------	--	--	--

				<p>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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，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>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

註 1：請分別列出七年級第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、自然科學、綜合、藝術、健體、社會及科技等領域）之教學計畫表。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。