

教材版本	翰林版	實施年級 (班級/組別)	七年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節		
課程目標	1.利用科學方法探究生命的起源及各種與生命相關的現象，培養學生尊重及關懷生命的情操。 2.能夠使用與操作適當的儀器進行科學研究，例如:使用顯微鏡觀察細胞，瞭解生物體都是由「細胞」所構成，細胞因功能不同，型態會有差異。 3.養分是生物生存的重要條件，瞭解生物對營養的獲取以及吸收利用的過程。 4.能夠從實驗與探究中瞭解與學習植物與動物的運輸作用，並融入科學史教學。 5.生物體內的神經系統及內分泌系統，共同統整與協調，使個體能對周遭環境的變化，做出適當的反應。 6.生物的體溫、體內水分、血糖濃度及呼吸次數，只能在特定範圍內變動；當環境改變時，生物也會藉由呼吸、排泄與體內物質的調節，使個體達到穩定狀態。 7.透過微觀與巨觀的主題介紹與學習，將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，使學生認識與瞭解從原子到宇宙之間的關係。						
該學習階段 領域核心素養	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-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-C3 透過環境相關議題的學習，能瞭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。						
課程架構脈絡							
教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第 1 週 (8/30 開學)	第 1 章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生世界	3	【1-1】 1.探討生命現象，進而瞭解生物和非生	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	Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由	1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告	【環境教育】 環 J1 瞭解生物多樣性及環境

	1-2 探究自然的科學方法	<p>物的差異。</p> <p>2.說明生物生存所需的生存要素。</p> <p>3.說明地球上生物分布的範圍及生物圈的定義。</p> <p>4.探討生物具有不同的外觀、構造和習性，可適應不同的生存環境。</p> <p>5.省思人類應該珍惜及保護環境的理由。</p> <p><b>【1-2】</b></p> <p>1.說明科學方法及其應用的範疇。</p> <p>2.探討設計實驗時應注意的重點。</p> <p>3.科學家小傳：介紹巴斯德生平及生源論，進而討論即便是學說，也有可能被修正或推翻。</p> <p>4.探究任務：進行課文中的探究任務討論，並分組自行設計主題，進行探究</p>	<p>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>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>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>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，能瞭解探究的計畫，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-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所</p>	<p>食物鏈在不同生物間流轉。</p> <p>Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</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>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>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。</p> <p>INc-IV-6 從個體</p>	<p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p>承載力的重要性。</p> <p>環 J2 瞭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 J14 瞭解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運</p>
--	---------------	---	---	---	-----------------------------	--

			活動。	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。 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-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。	到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。		用該詞彙與他人進行溝通。
第 2 週	第 1 章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室 實驗 1-1 複式與解剖顯微鏡的使用	3	<b>【1-3】</b> 1.說明應遵守的實驗室安全守則。 2.認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。 3.科學大事記：認識各種顯微鏡的功	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	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。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀	1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告 4.紙筆測驗 5.實作評量	<b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 <b>【安全教育】</b> 安 J1 理解安全

			<p>能，瞭解各種長度單位間的關係。</p> <p><b>【實驗 1-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.認識複式與解剖顯微鏡的構造。</li> <li>2.能正確製作玻片標本。</li> <li>3.能正確操作複式與解剖顯微鏡，以觀察玻片標本與實物。</li> </ol>	<p>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>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-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>器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」(以長度單位為例)，尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度(單位)。</p>		<p>教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 瞭解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
第 3 週	<p>第 2 章 生物體的組成</p> <p>2-1 生物的基本單位</p> <p>2-2 細胞的構造</p>	3	<p><b>【2-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能說出細胞的發現者與其所提出細胞的概念。</li> <li>2.能說出細胞學說發</li> </ol>	<p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作的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>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體</p>

		<p>展的經過，並闡述細胞學說的內容。</p> <p><b>【2-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。</li> <li>2.學會使用複式顯微鏡觀察動、植物的細胞。</li> <li>3.能從實驗中瞭解動物細胞與植物細胞的基本構造。</li> </ol>	<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-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>等基本構造。</p> <p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>Fc-IV-2 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。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>規範與榮譽。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</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。			<b>【戶外教育】</b> 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 4 週	第 2 章生物體的組成 2-2 細胞的構造 實驗 2-1 細胞的觀察	3	<b>【實驗 2-1】</b> 1.從實驗中，總結動物細胞與植物細胞的基本構造。 2.能說出細胞的形態及其功能。 3.能說出細胞的基本構造和功能。 4.能比較動、植物細胞的異同。	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。 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。 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。 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。	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。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Fc-IV-2 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。	1.口頭詢問與回答。 2.實驗操作的能力。 3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。 4.學習成就評量。	<b>【能源教育】</b> 能 J4 瞭解各種能量形式的轉換。 <b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 <b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第 5 週	第 2 章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式	3	<b>【2-3】</b> 1.能說明物質進出細	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然	Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出	1.觀察 2.口頭詢問	<b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作

	2-4 生物體的組成層次		<p>胞膜的方式。</p> <p>2.能瞭解擴散作用與滲透作用的原理。</p> <p><b>【2-4】</b></p> <p>1.能比較單細胞生物的細胞與多細胞生物細胞的異同。</p> <p>2.能列舉數種單細胞生物與數種多細胞生物。</p> <p>3.能理解、歸納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明。</p>	<p>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-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>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>現在不同的物質中(如二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。</p> <p>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。</p> <p>Fc-IV-2 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。</p> <p>INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。</p>	<p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p>與和諧人際關係。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
第 6 週	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀	3	<p>1.尺度是什麼</p> <p>2.用尺度溝通</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</p>	<p>INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要</p>

			<p>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>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>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>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，</p>	<p>和「巨觀」尺度。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度（單位）。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。</p> <p>INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。</p> <p>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p>	<p>5.實作評量</p>	<p>性。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。</p>
--	--	--	---	---	---------------	---



				<p>建立科學學習的自信心。</p> <p><b>ah-IV-1</b> 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><b>ah-IV-2</b> 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><b>an-IV-1</b> 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><b>an-IV-2</b> 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><b>Ea-IV-1</b> 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p><b>Ea-IV-2</b> 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。</p> <p><b>Fc-IV-2</b> 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p>		<p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
<p>第 7 週 (10/12、10/13 第一次段考)</p>	<p>自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀 (第三次段考)</p>	3	<p>1.比例尺的學習 2.猜猜樹有多高 3.巨觀世界 4.天文和宇宙概念</p>	<p><b>ti-IV-1</b> 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</p>	<p><b>INc-IV-1</b> 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度和「巨觀」尺度。</p> <p><b>INc-IV-2</b> 對應不</p>	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告 4.紙筆測驗 5.實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作</p>

			<p>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 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>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-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>同尺度，各有適用的「單位」(以長度單位為例)，尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度(單位)。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。</p> <p>INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。</p> <p>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p> <p>Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由</p>	<p>與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，</p>
--	--	--	---	---	---

				<p>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-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>計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>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。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p>		<p>並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 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。</p>
第 8 週	第 3 章生物體的營養 3-1 食物中的養分與能量 實驗 3-1 澱粉與糖類的測定	3	<p><b>【3-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解生物必須靠養分維持生命。</li> <li>2.能區分各種食物所含的營養成分。</li> <li>3.明白醣類、蛋白質、脂質等養分能被氧化分解釋放能量，供細胞活動所需。</li> </ol>	<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>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，能瞭解探究的計畫，</p>	<p>Fc-IV-2 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。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J14 瞭解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體</p>

		<p>4.知道維生素、礦物質和水等養分雖不提供能量，卻是生物維持正常生理機能所必須。</p> <p><b>【實驗 3-1】</b></p> <p>1.透過實驗，瞭解食物中所含的養分。</p>	<p>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-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-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</p>	<p>程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>		<p>規範與榮譽。</p> <p><b>【安全教育】</b></p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 瞭解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
--	--	---	--	-------------------------------	--	---

				運用。			
第 9 週	<p>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-2 酵素</p> <p>實驗 3-2 溫度對唾液分解澱粉的影響 (第一次段考)</p>	3	<p><b>【3-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解酵素與人類生活的關係。</li> <li>2.酵素可促進生物體內外物質的合成或分解作用。</li> <li>3.認識酵素的成分及性質。</li> <li>4.瞭解影響酵素作用的因素，如溫度、酸鹼性。</li> </ol> <p><b>【實驗 3-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解溫度對酵素活性的影響。</li> <li>2.瞭解變因控制法與實驗設計。</li> </ol>	<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>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>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，能瞭解探究的計畫，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</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>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭詢問與回答。</li> <li>2.實驗操作的能力。</li> <li>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</li> <li>4.學習成就評量。</li> </ol>	<p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>

				<p>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-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-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 10 週	第 3 章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分 實驗 3-3 光與光合作用	3	<p><b>【3-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.認識葉片的構造，以瞭解葉片是綠色植物進行光合作用的主要器官。</li> <li>2.瞭解光合作用的過程與基本原理。</li> <li>3.光合作用是生命世界進行能量轉換的重要作用，且產生氧氣提供生物呼吸作用。</li> </ol> <p><b>【實驗 3-3】</b></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新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</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>po-IV-2 能辨別適合科學探</p>	<p>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醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。</p> <p>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭詢問與回答。</li> <li>2.實驗操作的能力。</li> <li>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</li> <li>4.學習成就評量。</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J14 瞭解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p><b>【能源教育】</b> 能 J4 瞭解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體</p>

			<p>1.瞭解綠色植物透過進行光合作用，以製造養分，最後養分轉變為澱粉儲存。</p>	<p>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>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，能瞭解探究的計畫，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>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>證實。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。</p>		<p>規範與榮譽。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
<p>第 11 週 (11/8-11/10 戶外教學)</p>	<p>第 3 章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分</p>	3	<p><b>【3-4】</b> 1.瞭解人體無法製造養分，須藉由攝食以獲得養分；可以將大分子的食物消</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</p>	<p>Db-IV-1 動物體(以人體為例)經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。</p>	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告 4.紙筆測驗 5.實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J14 瞭解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p>

			<p>化成小分子的養分，以利吸收。</p> <p>2.認識人體的消化系統及各器官的消化功能。</p> <p>3.瞭解消化管蠕動現象，有助於消化管內物質的前進，而高纖維的食物有助於常為的蠕動。</p>	<p>確性。</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>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><b>【能源教育】</b></p> <p>能 J4 瞭解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
第 12 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造	3	<p><b>【4-1】</b></p> <p>1.藉由觀察植物體內水分輸送的情形，瞭解植物維管束的組成與功能。</p> <p>2.經由對樹木莖剖面的觀察，推知年輪形成的原因。</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確性。</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法，幫助</p>	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要</p>



				自己做出最佳的決定。			詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第 13 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸 實驗 4-1 植物體內水分的運輸	3	<p><b>【4-2】</b></p> <p>1.瞭解植物吸收水分與水分蒸散的過程，以及其中作用的機制。</p> <p>2.瞭解蒸散作用對於植物的重要性</p> <p><b>【實驗 4-1】</b></p> <p>1.藉由觀察植物水分運輸的情形，瞭解植物運輸水分的構造與其作用方式。</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心。</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，能瞭解探究的計畫，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>	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	<p>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</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>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>			
第 14 週 (11/29、 11/30 第二 次段考)	第 4 章生物體的運輸作用 4-3 人體心血管系統的組成	3	<p><b>【4-3】</b></p> <p>1.瞭解心血管系統的組成與功能。</p> <p>2.了解三種血管和三種血球的特色和功能。</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>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，能瞭解探究的計畫，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</p>	Db-IV-2 動物體(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，心音與脈搏的探測瞭解循環系統的運作情形。	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 J8 瞭解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要</p>

				表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第 15 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統 實驗 4-2 探測心音與脈搏	3	<p><b>【實驗 4-2】</b></p> <p>1.瞭解循環系統與心跳和脈搏的關係。</p> <p><b>【4-4】</b></p> <p>1.瞭解心血管系統的循環途徑。</p> <p>2.瞭解淋巴系統的組成與循環途徑。</p> <p>3.瞭解人體的防禦作用。</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>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，能瞭解探究的計畫，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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	Db-IV-2 動物體(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，心音與脈搏的探測瞭解循環系統的運作情形。	<p>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 J8 瞭解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運</p>

							用該詞彙與他人進行溝通。
第 16 週	第 5 章生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、 5-2 神經系統 實驗 5-1 反應時間的測定 (第二次段考)	3	<p><b>【5-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明刺激與反應在生物體的協調機制中所扮演的角色，並瞭解刺激與反應之間的對應關係。</li> <li>2.認識受器的基本構造與功能。</li> <li>3.認識動器的種類及反應方式。</li> <li>4.科學家小傳：介紹巴夫洛夫的生平，並說明有些反應可經由訓練而被制約。</li> <li>5.探討感覺疲勞產生的原因。</li> </ol> <p><b>【5-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解神經細胞是體內訊息傳遞的基本單位。</li> <li>2.瞭解並歸納神經系統的組成與功能。</li> <li>3.分析及探討體內神經傳導的路徑。</li> </ol>	<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>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優點和限制，進能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>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>Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。</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>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭詢問與回答。</li> <li>2.實驗操作的能力。</li> <li>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</li> <li>4.學習成就評量。</li> </ol>	<p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p><b>【安全教育】</b></p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 瞭解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>

		<p>4.說明反應時間的意義。</p> <p>5.比較反射作用與有意識的動作之間的差異。</p> <p>6.科學大事記：探討大腦中與定位相關的細胞與功能。</p> <p><b>【實驗 5-1】</b></p> <p>1.能測量同學接尺的距離，並計算出同學接尺的反應時間。</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-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，能瞭解探究的計畫，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><b>【戶外教育】</b></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>
--	--	---	---	--	--	--

第 17 週	第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統	3	<p><b>【5-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明激素對生物體的作用與影響。</li> <li>2.瞭解內分泌系統的組成與功能。</li> <li>3.歸納、統整內分泌系統對生物體的調節方式。</li> <li>4.比較內分泌系統與神經系統的異同。</li> </ol>	<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-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，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
第 18 週 (12/29 運動會)	第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應	3	<p><b>【5-4】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.介紹動物的各種本能行為。</li> <li>2.說明動物的學習行為，並探討學習能力與神經系統的關係。</li> </ol>	<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</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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J2 瞭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>3.探討植物產生向性的原因及各種向性的表現。</p> <p>4.瞭解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的成因及實例。</p>	<p>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>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>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>方式來探討。</p>		<p>環 J3 經由環境美學與自然文學瞭解自然環境的倫理價值。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
第 19 週	第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定 實驗 6-1 動植物的呼吸作用	3	<p><b>【6-1】</b></p> <p>1.瞭解恆定性的意義。</p> <p>2.認識恆定性對生物的重要性。</p> <p><b>【實驗 6-1】</b></p> <p>1.瞭解動植物呼吸作用產生的氣體及檢</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>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。</p>	<p>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。</p> <p>Db-IV-3 動物體(以人體為例)藉由呼吸系統與外界交換氣體。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉</p>	<p>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就</p>	<p><b>【能源教育】</b> 能 J4 瞭解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體</p>

			<p>驗方法。</p> <p>在教師或教科書的指導或說明下，能瞭解探究的計畫，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-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心。</p>	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。	評量。	<p>規範與榮譽。</p> <p><b>【生涯規劃教育】</b></p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	
第 20 週	第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定	3	<p><b>【6-2】</b></p> <p>1.瞭解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。</p> <p>2.認識水對生物的重要性。</p> <p>3.瞭解人體水分調節</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-1 能從學習活動、日常</p>	<p>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。</p> <p>Dc-IV-5 生物體能</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J2 瞭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>的機制。</p> <p>4.認識其他生物的水分調節及相關構造。</p>	<p>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-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>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>環 J3 經由環境美學與自然文學瞭解自然環境的倫理價值。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
<p>第 21 週 (1/16、1/17 第三次段考 1/19 休業式)</p>	<p>第 6 章生物體的恆定</p> <p>6-3 體溫的恆定與血糖的恆定</p>	3	<p><b>【6-3】</b></p> <p>1.區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。</p> <p>2.瞭解人體體溫調節的機制。</p> <p>3.理解人體血糖的來源及用途。</p> <p>4.瞭解人體血糖的調節。</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>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>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>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。</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>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J2 瞭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 J3 經由環境美學與自然文學瞭解自然環境的倫理價值。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p>

C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

							閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
--	--	--	--	--	--	--	---

◎ 教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎ 「學習目標」應為結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

◎ 「學習表現」與「學習內容」應為學校(可結合學年會議)應以學習階段為單位，清楚安排兩年內「學習表現」與「學習內容」如何規劃在各個單元讓學生習得。

◎ 「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎ 依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。

教材版本	翰林版	實施年級 (班級/組別)	七年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節
課程目標	<p>1.瞭解生物體有不同的生殖方式，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察的自然現象。</p> <p>2.透過實驗、探究與孟德爾科學史，學習遺傳學基本定律、人類遺傳與生物技術。</p> <p>3.探討化石形成的原因與生物演化之間的關係。</p> <p>4.從學習生物分類以及生物型態與構造的特徵，培養分析歸納、製作圖表等能力。</p> <p>5.瞭解生物和環境之間的關係以及環境保育之重要性，培養主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>6.透過地球環境與生物的演變主題介紹與學習，將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，使學生認識與瞭解從環境與生物之間的關係。</p>				
該學習階段 領域核心素養	<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，能瞭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>				

課程架構脈絡							
教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第 1 週 (2/16 開學)	第 1 章生殖 1-1 細胞的分裂 1-2 無性生殖	3	<p><b>【1-1】</b></p> <p>1.瞭解細胞分裂的意義與發生的過程。</p> <p>2.瞭解減數分裂的目的與發生的過程。</p> <p>3.能區別細胞分裂與減數分裂的差異。</p> <p><b>【1-2】</b></p> <p>1.瞭解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。</p> <p>2.能瞭解並區別幾種無性生殖的方式。</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-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化。</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>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>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>
第 2 週	第 1 章生殖 1-3 有性生殖	3	<p><b>【1-3】</b></p> <p>1.能瞭解動物有性生殖的方式。</p> <p>2.能瞭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>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。</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-4 生殖系統（以人體為例）</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></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>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>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>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>
第 3 週	<p>第 1 章生殖</p> <p>實驗 1-1 蛋的觀察</p> <p>實驗 1-2 花的觀察</p>	3	<p>【實驗 1-1】</p> <p>藉由觀察雞蛋，以瞭解卵細胞與其他保護構造。</p> <p>【實驗 1-2】</p> <p>藉由觀察以瞭解植物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。</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的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發</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>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙</p>

				現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 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。			意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第 4 週	第 2 章遺傳 2-1 遺傳、染色體與基因、實驗 2-1 模擬孟德爾豌豆實驗	3	<p><b>【2-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.理解性狀與基因的意義及關係。</li> <li>2.透過孟德爾遺傳實驗，瞭解遺傳學的基本定律。</li> <li>3.學會棋盤格方法的應用。</li> <li>4.瞭解基因、DNA 和染色體的意義及關係。</li> </ol> <p><b>【實驗 2-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解等位基因如何傳遞給子代。</li> </ol>	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-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭詢問與回答。</li> <li>2.實驗操作的能力。</li> <li>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</li> <li>4.學習成就評量。</li> </ol>	<p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養</p>

		<p>2.分析子代基因型與表現型的數目。</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>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>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</p>		<p>適切的自我觀。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>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>
--	--	--------------------------	--	--	---

				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。			
第 5 週	第 2 章遺傳 2-2 人類的遺傳 實驗 2-2 人類的性別遺傳	3	<p><b>【2-2】</b></p> <p>1.瞭解人類的性別是如何決定的。</p> <p>2.知道人類 ABO 血型的遺傳原理。</p> <p><b>【實驗 2-2】</b></p> <p>1.瞭解人類性別遺傳的原理。</p> <p>2.分析出生男生女的機率均接近於 1/2。</p>	<p>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>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>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>pe-IV-2 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測</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>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 J8 瞭解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮</p>



				<p>試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能瞭解探究的計畫，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>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>往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 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>
第 6 週	<p>第 2 章遺傳</p> <p>2-3 突變與遺傳諮詢</p> <p>2-4 生物技術</p>	3	<p><b>【2-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解突變的意義、特性及重要性。</li> <li>2.知道多數的突變對生物是有害的。</li> <li>3.認識造成突變的物理因素和化學因素。</li> <li>4.瞭解突變如何對生</li> </ol>	<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-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</p>	<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>Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【人權教育】</b> 人 J8 瞭解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的</p>

		<p>物演化產生影響。</p> <p>5.認識常見的遺傳性疾病，以及對生活的影響。</p> <p>6.瞭解遺傳諮詢的意義及目的。</p> <p><b>【2-4】</b></p> <p>1.瞭解生物技術的意義。</p> <p>2.認識生物技術的應用。</p> <p>3.思考生物技術所衍生的問題。</p>	<p>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>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-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>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>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>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環</p>	<p>素養。</p> <p>生 J2 探討完整的人的各個面向，包括身體與心理、理性與感性、自由與命定、境遇與嚮往，理解人的主體能動性，培養適切的自我觀。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>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> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>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>
--	--	---	---	--	---

					境造成過度的影響。		
第 7 週 (3/27、3/28 第一次段考)	第 3 章生物的演化與分類 3-1 化石與演化 3-2 生物的分類 (第一次段考)	3	<p><b>【3-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能瞭解化石形成的原因，並推知化石與生物演化之間的關係。</li> <li>2.能由馬的化石系列，瞭解馬在演化過程中，體型、腳趾和牙齒的改變情形。</li> </ol> <p><b>【3-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解學名的命名方式，學名可以顯示物種的親緣關係。</li> <li>2.瞭解種的定義。</li> <li>3.知道生物分類的七大階層。</li> <li>4.知道現行的生物分類系統。</li> <li>5.認識病毒的構造。</li> <li>6.瞭解微生物的特徵與種類。</li> </ol>	<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>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因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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。</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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【戶外教育】</b> 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><b>【海洋教育】</b> 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p>
第 8 週	第 3 章生物的演化與分類 實驗 3-1 檢索表的認識與應用	3	<p><b>【實驗 3-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.瞭解檢索表的製作原則，並應用檢索</li> </ol>	<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</p>	<p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.口頭詢問與回答。</li> <li>2.實驗操作</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載</p>

3-3 原核、原生生物界及真菌界		<p>表鑑定生物。</p> <p>2.能製作簡易的檢索表。</p> <p><b>【3-3】</b></p> <p>1.知道原核生物界的構造特徵，以及對人類的影響。</p> <p>2.瞭解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。</p>	<p>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 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學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，</p>	<p>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>的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p>力的重要性。</p>
------------------	--	--	---	---	--	---------------

				<p>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>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>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-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。</p>			
第 9 週	第 3 章生物的演化與分類	3	【3-3】	tr-IV-1 能將所習得的知識正	Gc-IV-3 人的體表	1.觀察	【環境教育】

<p>3-3 原核、原生生物界及真菌界 探討活動 3-1 蕈類的孢子印</p>		<p>1.瞭解原生生物的構造及分類，及與人類的關係。 2.知道菌物界生物的構造和分類，及與人類的關係。 【探討活動 3-1】 1.瞭解蕈類的外部形態。 2.能將蕈柄移除使蕈傘底部露出。 3.能完成孢子印。</p>	<p>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-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。 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</p>	<p>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、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>2.口頭詢問 3.專題報告 4.紙筆測驗 5.實作評量</p>	<p>環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>
---	--	--	---	---	--	--------------------------------

				和想像力。 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。			
第 10 週	第 3 章生物的演化與分類 3-4 植物界、實驗 3-2 蕨類植物的觀察	3	<p><b>【3-4】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>知道植物體的構造。</li> <li>瞭解植物界可分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。</li> <li>能區分雙子葉植物及單子葉植物。</li> <li>瞭解植物與人類生活上的關係。</li> </ol> <p><b>【實驗 3-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>瞭解蕨類植物的外部形態。</li> <li>能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子的關係。</li> <li>根據蕨類構造不同進行分類。</li> </ol>	<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>po-IV-1 能從學習活動、日</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 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>口頭詢問與回答。</li> <li>實驗操作的能力。</li> <li>活動記錄本之記錄與問題解決能力。</li> <li>學習成就評量。</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 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>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>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 11 週	第 3 章生物的演化與分類 3-5 動物界	3	<p><b>【3-5】</b></p> <p>1.瞭解動物界的構造特徵。</p> <p>2.知道動物界中的分</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	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	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>



			<p>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.瞭解無脊椎動物的特徵，列舉生活上常見的例子。</p> <p>5.瞭解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。</p>	<p>的知識來解釋自己論點的正確性。</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>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>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>5.實作評量</p>	<p><b>【戶外教育】</b></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><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</p>
第 12 週	<p>第 3 章生物的演化與分類</p> <p>3-5 動物界</p> <p>探討活動 3-2 海洋哺乳動物的分類挑戰</p>	3	<p><b>【3-5】</b></p> <p>1.瞭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.瞭解動物與人類生活上的關係。</p> <p>5.瞭解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。</p> <p><b>【探討活動 3-2】</b></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-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</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>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</p> <p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p><b>【戶外教育】</b></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</p>

			<p>1.瞭解海獅、海豹、海狗、海象等海洋哺乳動物的外部形態。</p> <p>2.能利用活動所提供的檢索表比對出物種的名稱。</p>	<p>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>			與態度。
<p>第 13 週 (5/9、5/10 第二次段考)</p>	<p>第 4 章生物與環境 4-1 族群、群集與演替 實驗 4-1 族群個體數的調查 4-2 生物間的互動關係</p>	3	<p>【4-1】</p> <p>1.學習族群與群集的概念。</p> <p>2.認識消長(演替)的原理與過程。</p> <p>3.瞭解族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</p> <p>4.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>5.能瞭解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 4-1】</p> <p>1.瞭解族群個體數目調查的目的與重要</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確性。</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-1 動手實作解決問題或</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>La-IV-1 隨著生物間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。</p>	<p>1.口頭詢問與回答。</p> <p>2.實驗操作的能力。</p> <p>3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。</p> <p>4.學習成就評量。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 瞭解生物多樣性及環境承擔的重要性。</p> <p>環 J2 瞭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 瞭解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)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>性。</p> <p>2.藉由實驗活動學會直接計數法、樣區法與捉放法。</p> <p>3.藉由實驗活動瞭解這些方法適用對象與優、缺點。</p> <p><b>【4-2】</b></p> <p>1.認識生活於同一環境中的生物，彼此間的互動關係，如掠食、寄生、片利共生、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>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>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，能瞭解探究的計畫，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><b>【戶外教育】</b></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>
--	--	--	--	--	---

第 14 週	第 4 章生物與環境 4-3 生態系（第二次段考）	3	<p><b>【4-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.認識生態系與影響生態系的環境因子。</li> <li>2.認識影響生態系的生物因子，生產者、消費者和分解者。</li> <li>3.能依據定義依序排列出個體、族群、群集、生態系、生物圈的組成層次。</li> <li>4.瞭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。</li> <li>5.認識食物鏈、食物網、能量塔與生態穩定間的關係。</li> <li>6.認識能量流動與物質循環的概念。</li> <li>7.圖解說明物質循環之碳循環。</li> </ol>	<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>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>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>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-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。</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>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭詢問</li> <li>3.專題報告</li> <li>4.紙筆測驗</li> <li>5.實作評量</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J2 瞭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 J7 透過「碳循環」，瞭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 J14 瞭解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p><b>【生命教育】</b></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>
--------	------------------------------	---	---	---	---	--	--

					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。		<b>【戶外教育】</b> 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。
第 15 週	第 4 章生物與環境 4-3 生態系	3	<b>【探究任務】</b> 1. 透過生活環境實際的生態調查，瞭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。	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，解釋自然現象發生的原因，	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。 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-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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告 4. 紙筆測驗 5. 實作評量	<b>【環境教育】</b> 環 J2 瞭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」，瞭解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 環 J14 瞭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

				<p>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>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>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>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>跡。</p> <p><b>【生命教育】</b> 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><b>【戶外教育】</b> 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>
第 16 週	第 4 章生物與環境 4-4 生態系的類型	3	<p><b>【4-4】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識陸域主要的生態系。</li> <li>2. 認識水域生態系的分布與特色。</li> <li>3. 能以各種方法觀察自然生態系並記錄。</li> <li>4. 能欣賞生態之美，並瞭解環境保育的重要性。</li> </ol>	<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-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>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>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> <li>3. 專題報告</li> <li>4. 紙筆測驗</li> <li>5. 實作評量</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J8 瞭解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p><b>【生命教育】</b> 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><b>【戶外教育】</b></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。	化。		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。 <b>【海洋教育】</b> 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。
第 17 週	第 5 章 環境保護與生態平衡 5-1 生物多樣性 5-2 生物多樣性面臨的危機	3	<p><b>【5-1】</b></p> <p>1.能瞭解生物多樣性的層次與重要性。</p> <p>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。</p> <p><b>【5-2】</b></p> <p>1.能瞭解 HIPPO 效應是造成生物多樣性危機的原因。</p> <p>2.能瞭解棲地對生物生存的重要性。</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-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，</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>Na-IV-1 利用生物資源會影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</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 瞭解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J6 瞭解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。</p> <p>環 J7 透過「碳循環」，瞭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 瞭解各種</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.能瞭解各種污染的成因及危害。</p> <p>6.能明白生物放大作用的過程與對生物生存的影響。</p> <p>7.能瞭解資源的重要，進而建立使用資源的正確態度。</p>	<p>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>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 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>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>Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影响及應用。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p> <p>Me-IV-6 環境污染</p>		<p>替代能源的基本原理與發展趨勢。</p> <p><b>【原住民族教育】</b></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>物與生放大的關係。</p> <p>Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>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。</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>Nc-IV-1 生質能源的發展現況。</p> <p>Nc-IV-4 新興能源</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					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。		
第 18 週 (畢業週)	第 5 章 環境保護與生態平衡 5-3 保育與生態平衡 跨科主題 地球的過去、現在與未來	3	<p><b>【5-3】</b></p> <p>1.能瞭解保育的重要性及重要的國際保育規約。</p> <p>2.探討目前臺灣地區生態保育工作的概況。</p> <p>3.能瞭解重要的環保政策，並能落實於個人日常生活中。</p> <p><b>【生物的演化】</b></p> <p>1.能瞭解植物、動物的演化情形。</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-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法，幫助自己做出最佳的決定。</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-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</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J16 瞭解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J14 探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 瞭解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p><b>【能源教育】</b></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</p>

					<p>護生物多樣性。</p> <p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</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>		動。
第 19 週	跨科主題 地球的過去、現在與未來	3	<p><b>【生物大滅絕】</b></p> <p>1.能瞭解地球過去曾發生五次生物大滅絕。</p> <p>2.能瞭解放射性定年法的原理，並能運用此法算出化石的年齡。</p> <p><b>【環境改變與演化】</b></p> <p>1.能正確計算出淺色蛾及深色蛾的存活</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-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>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>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J2 瞭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><b>【戶外教育】</b></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</p>

			<p>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.能瞭解環境改變對生物演化的影響機制。</p> <p><b>【第六次大滅絕】</b></p> <p>1.能瞭解人類也是生態系的一部分。</p> <p>2.能意識人類活動可能造成的後果，進而建立正確的生態保育觀念。</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法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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>察、描述、測量紀錄的能力。</p>
<p>第 20 週</p> <p>(6/25、6/26 第三次段考 6/28 結業式)</p>	<p>跨科主題</p> <p>地球的過去、現在與未來 (第三次段考)</p>	3	<p><b>【改變的起點】</b></p> <p>1.能正確使用及操作相關的實驗器材，完成活動步驟。</p> <p>2.能瞭解植物對水土保持的重要性。</p> <p>3.能意識濫砍植物可</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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖</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>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.專題報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.實作評量</p>	<p><b>【戶外教育】</b></p> <p>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</p>

		<p>能造成的後果，進而建立正確的水土保持觀念。</p> <p><b>【地球的未來】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能瞭解生物多樣性的層次與重要性。</li> <li>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。</li> </ol> <p><b>【模擬溫室效應】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能正確使用及操作相關的實驗器材，完成活動步驟。</li> <li>2.能瞭解植物對溫室效應的重要性。</li> <li>3.能意識濫砍植物可能造成的後果，進而建立正確的保護山林觀念。</li> </ol>	<p>表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環</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>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>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</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>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>風景區及森林公園等。</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><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J10 瞭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>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>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>			
--	--	--	--	--	--	--	--

◎ 教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎ 「學習目標」應為結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

◎ 「學習表現」與「學習內容」應為學校(可結合學年會議)應以學習階段為單位，清楚安排兩年內「學習表現」與「學習內容」如何規劃在各個單元讓學生習得。

◎ 「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎ 依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。