

臺南市光華高中附設國中部 111 學年度第一學期 七 年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(■普通班/□特教班)

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，了解生物體都是由「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了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，使學生認識與了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，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。						
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	第 1 章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生世界、 1-2 探究自然的科學方法	3	【1-1】 1. 探討生命現象，進而了解生物和非生物的差異。 2. 說明生物生存所需的生存要素。	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	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。	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告  【1-2】	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人

			<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，進行探究活動。</p>	<p>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）</p> <p>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</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 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</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</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實作評量</p>	<p>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 了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，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>
--	--	--	--	---	--	---	--

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

				<p>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-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>			
第 2 週	第 1 章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室	3	【1-3】 1. 說明應遵守的實驗室安全守則。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的	【1-3】 1. 口頭詢問 2. 實作評量	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際

			<p>2. 認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。</p> <p>3. 科學大事記：認識各種顯微鏡的功能，了解各種長度單位間的關係。</p> <p>實驗 1-1</p> <p>1. 認識複式與解剖顯微鏡的構造。</p> <p>2. 能正確製作玻片標本。</p> <p>3. 能正確操作複式與解剖顯微鏡，以觀察玻片標本與實物。</p>	<p>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與概念的科學數據，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</p>	<p>形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，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><b>【實驗 1-1】</b></p> <p>1. 實作評量</p> <p>2. 作業評量</p>	<p>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 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 了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>
--	--	--	---	--	--	--	---

				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。			
第3週	第2章 生物體的組成 2-1 生物的基本單位 2-2 細胞的構造	3	1. 能說出細胞的發現者與其所提出細胞的概念。 2. 能說出細胞學說發展的經過，並闡述細胞學說的內容。 3. 了解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。 4. 學會使用複式顯微鏡觀察動、植物的細胞。 5. 能從實驗中了解動物細胞與植物細胞的基本構造。	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。 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。	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。 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。 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。	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>【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>【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>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 <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。 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意

				<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>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>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> 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 4 週	第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造	3	<p>1. 從實驗中，總結動物細胞與植物細胞的基本構造。</p> <p>2. 能說出細胞的形態及其功能。</p> <p>3. 能說出細胞的基本構造和功能。</p> <p>4. 能比較動、植物細胞的異同。</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>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-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>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>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>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>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 活動操作與記錄。</p> <p>3. 學習成就評量。</p>	<p><b>【能源教育】</b> 能 J4 了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。</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 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 5 週	第 2 章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式 2-4 生物體的組成層次	3	<p><b>【2-3】</b></p> <p>1. 能說明物質進出細胞膜的方式。</p> <p>2. 能了解擴散作用與滲透作用的原理。</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</p>	<p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（如二氧化碳、葡萄</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。</p> <p>2. 活動操作與記錄。</p> <p>3. 學習成就評量。</p>	<p><b>【品德教育】</b> 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生</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>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>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</p>	<p>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>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>
--	--	--	---	--	---	--	---

				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。			
第 6 週	第 3 章生物體的營養 3-1 食物中的養分與能量	3	1. 了解生物必須靠養分維持生命。 2. 能區分各種食物所含的營養成分。 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。 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。 5. 透過實驗，了解食物中所含的養分。	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。 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。 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	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。 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。	觀察評量 1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1. 學生能參與活動並提出問題。 2. 能正確回答問題。	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害。 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興

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

				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 7 週	第 3 章生物體的營養 3-2 酵素	3	<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>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-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>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>	<p>觀察評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。</li> <li>2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</li> </ol> <p>口頭評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能參與實驗並提出問題。</li> <li>2. 能正確回答問題。</li> </ol>	<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>

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。

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。

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。

pc-IV-2 能利用口語、影像（如

				<p>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-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> <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>			
第 8 週	第 3 章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分	3	1. 瞭解綠色植物透過進行光合作用，以製造養分，最後養分被利用或儲存。	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	Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講。	<b>【環境教育】</b> 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態

			<p>2. 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。</p> <p>3. 瞭解光合作用的過程與基本原理。</p> <p>4. 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。</p>	<p>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，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特</p>	<p>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>3. 能思考並回答老師上課的問題。</p> <p>專題報告</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組設計關於光合作用的實驗並提出報告。</li> <li>2. 討論發表相關的議題，並能說出沒有光合作用，生物無法獲得養分及氧氣，因而無法產生代謝所需的能量。</li> </ol>	<p>系統運作的關係。</p> <p><b>【能源教育】</b> 能 J4 了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>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>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>			
第 9 週	第 3 章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分	3	<p>1. 了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. 了解消化管蠕動現象，有助於消化管內物</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。	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>觀察評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是否具備觀察、思考的能力。</li> <li>2. 是否認真聽講。</li> <li>3. 對於老師的提問能正確回答。</li> </ol> <p>口頭評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能發表有關錄影帶的內容。</li> <li>2. 能說出人體消化</li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J14 了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 了解各種能量形式的轉換。</p>



			質的前進，而高纖維的食物有助於常為的蠕動。	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。 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。		管的順序。 3. 重新排列消化管及消化腺的正確位置。 4. 能說明食道的蠕動可以迫使食物向胃運輸。	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 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 10 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造	3	1. 藉由觀察植物體內水分輸送的情形，了解植物維管束的組成與功能。 2. 經由對樹木莖剖面的觀察，推知年輪形成的原因。	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，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能比較玉米莖與向日葵莖中維管束排葉的差異。 3. 能說出何謂年輪及其成因。	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 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。

				學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			
第 11 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸	3	1. 了解植物吸收水分與水分蒸散的過程，以及其中作用的機制。 2. 藉由觀察植物水分運輸的情形，了解植物運輸水分的構造與其作用方式。	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學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 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	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2. 能說出養分及水分在植物體內運輸的方式。 3. 能說出蒸散作用與水分上升的關係。	<b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 <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。

檢核，確認結果。

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。

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。

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。

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。

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。

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

				<p>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-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>			
第 12 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成	3	<p>1. 了解循環系統與心跳和脈搏的關係。</p> <p>2. 學習人體血液循環的組成與功能。</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确性。</p> <p>pe-IV-1 能辨明</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	<p>觀察</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 討論時是否發言踴躍。</li> <li>2. 發表意見時是否條理清晰。</li> <li>3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> </ol> <p>口頭評量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能區分閉鎖式與開放式循環系統的</li> </ol>	<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 了解人身自由權，並</p>

				<p>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。</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>	<p>探測了解循環系統的運作情形。</p>	<p>差異。</p> <p>2. 能說出血液的組成。</p> <p>3. 能區分動脈、靜脈與微血管，並說出三者之間的差異。</p>	<p>具有自我保護的知能。</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 13 週	第 4 章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統	3	<p>1. 透過對循環系統的討論與心跳和脈搏的測量，了解人體血液循環的途徑與功能。</p> <p>2. 認識淋巴循環的組成與途徑。</p> <p>3. 認識人體的防禦作用。</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</p>	<p>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。</p> <p>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一</p>	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。</p> <p>2. 發表意見時是否條理清晰。</p> <p>3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能說出人體循環系統中，體循環與肺循環的途徑。</p> <p>2. 能說出人體淋巴</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</p>

				<p>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（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>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</p>	<p>道防禦系統，能阻止外來物，如細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</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>系統有哪些重要的器官及其功能。</p>	<p>與他人進行溝通。</p>
--	--	--	--	---	--	------------------------	-----------------

				奇心、求知慾和想像力。			
第 14 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	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，並了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. 了解神經細胞是體內訊息傳遞的基本單位。</li> <li>2. 了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> <li>4. 說明反應時間的意義。</li> <li>5. 比較反射作用與有意識的動作之間的差異。</li> <li>6. 科學大事記：探討大腦中與定位相關的細胞與功能。</li> </ol> <p>實驗 5-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能測量同學接尺的距離，並計算出同學接尺</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>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>	<p><b>【5-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> </ol> <p><b>【5-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 口頭詢問</li> <li>3. 紙筆測驗</li> <li>4. 實作評量</li> </ol> <p><b>【實驗5-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 作業評量</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 了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><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>的反應時間。</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>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>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，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設</p>			<p>察、描述、測量、紀錄的能力。</p>
--	--	--	--	--	--	-----------------------

備、時間)等因素,規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。

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。

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。

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。			
第 15 週	第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統	3	1. 說明激素對生物體的作用與影響。 2. 了解內分泌系統的組成與功能。 3. 歸納、統整內分泌系統對生物體的調節方式。 4. 比較內分泌系統與神經系統的異同。	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。 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。	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。 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。	1. 觀察 2. 紙筆測驗	<b>【性別平等教育】</b> 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 <b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 <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 16 週	第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應	3	1. 介紹動物的各種本能行為。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確	Dc-IV-5 生物體能覺察外界	1. 觀察 2. 口頭評量	<b>【環境教育】</b> 環 J2 了解人

			<p>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。</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. 了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的成因及實例。</p>	<p>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>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>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>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>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了解自然環境的倫理價值。</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 17 週	第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定	3	<p>1. 了解恆定性的意義。</p> <p>2. 認識恆定性對生物的重要性。</p>	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放	<p>觀察</p> <p>1. 討論時是否發言踴躍。</p>	<b>【能源教育】</b> 能 J4 了解各種能量形式的

				<p>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>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。</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>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>2. 發表意見時是否條理清晰。</p> <p>3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 能說出水分及二氧化碳是否算是代謝後的廢物？人類可以用哪些方式將它們排出體外？</p>	<p>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>
--	--	--	--	--	--	---	--

				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。			
第 18 週	第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定	3	1. 了解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。 2. 認識水對生物的重要性。 3. 了解人體水分調節的機制。 4. 認識其他生物的水分調節及相關構造。	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，進而能察覺問題。 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，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	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。 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。	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能了解為何多喝水有益健康。 2. 能比較夏天及冬天何者的排尿次數較頻繁。	<b>【環境教育】</b> 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 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 <b>【生涯規劃教育】</b> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 <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 19 週	第 6 章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定	3	1. 區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。 2. 了解人體體溫調節的機制。 3. 理解人體血糖的來源及用途。 4. 了解人體血糖的調節。	出最佳的決定。 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-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。	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。 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。	觀察 1. 討論時是否發言踴躍。 2. 發表意見時是否條理清晰。 3. 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1. 能知道人是內溫動物還是外溫動物。 2. 能說出如果人類想要在沙漠生存，身體構造會有哪些改變？	【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 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 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 20 週	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀	3	1. 尺度是什麼 2. 用尺度溝通	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	INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」（以長度	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群

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

數學等方法，整理資訊或數據。  
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。

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。

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

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

				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久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。			
第 21 週	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀	3	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	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确性。 tc-IV-1 能依據	INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 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。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度（單位）。 INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。 INc-IV-5 原子與分子是組成	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作的能力。 3. 活動記錄本之記錄與問題解決能力。	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生命教育】 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。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教

				<p>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>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</p>	<p>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><b>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> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>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>
--	--	--	--	--	--	--	---

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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

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



臺南市光華高中附設國中部 111 學年度第二學期 七 年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(■普通班/□特教班)

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	1. 了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。 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。 3. 探討化石形成的原因與生物演化之間的關係。 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。 5. 了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。 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，使學生認識與了解從環境與生物之間的關係。				
該學習階段 領域核心素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。				

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	第1章生殖 1-1 細胞的分裂 1-2 無性生殖	3	<p><b>【1-1】</b> 1.了解細胞分裂的意義與發生的過程。 2.了解減數分裂的目的與發生的過程。 3.能區別細胞分裂與減數分裂的差異。</p> <p><b>【1-2】</b> 1.了解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。 2.能了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><b>【1-1】</b> 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。 2.口頭詢問： ●能區分不同的細胞分裂階段中，細胞內染色體的差異。 ●能說出減數分裂的目的。 ●能區分細胞分裂與減數分裂的差異。</p> <p><b>【1-2】</b> 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。 2.口頭詢問： ●能說出幾種無性生殖的方式。 ●能分辨特定的生</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>

						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 2 週	第 1 章生殖 1-3 有性生殖	3	<p><b>【1-3】</b></p> <p>1.能了解動物有性生殖的方式。</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>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，進而應用在後續的科學理解或生活。</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）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><b>【1-3】</b></p> <p>1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。</p> <p>●發表意見時是否條理清晰。</p> <p>2.口頭詢問： ●能說出動物的生殖包含求偶、交配、生殖與育幼等過程。</p> <p>●能區別體內受精與體外受精的差異。</p> <p>●能區別卵生、胎生與卵胎生的差異。</p> <p>●能說出花朵各部分的構造、名稱與功能。</p>	<p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</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>			
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><b>【實驗1-1】</b> 藉由觀察雞蛋，以了解卵細胞與其他保護構造。</p> <p><b>【實驗 1-2】</b> 藉由觀察以了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</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><b>【實驗 1-1】</b></p> <p>1.觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。</p> <p>2.實作評量： ●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，尊重他人。</p> <p>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。</p> <p><b>【實驗 1-2】</b></p> <p>1.觀察： ●是否能夠依照老</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>

				<p>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>師的指示，正確的進行實驗。 2.實作評量： ●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，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。</p>	
第 4 週	<p>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</p>	3	<p><b>【2-1】</b> 1.理解性狀與基因的意義及關係。 2.透過孟德爾遺傳實驗，了解遺傳學的基本定律。 3.學會棋盤格方法的應用。 4.了解基因、DNA 和染色體的意義及關係。</p> <p><b>【實驗 2-1】</b> 1.了解等位基因如何傳遞給子代。 2.分析子代基因型與表現型的數目。</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。 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</p>	<p>Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。</p>	<p><b>【2-1】</b> 1.觀察： ●學生能說出控制性狀表現的成對基因是位於何處。 ●可請學生到黑板上，實際操演棋盤格法。 2.紙筆測驗： ●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。 ●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><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>

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

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。

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)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。

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。

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

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



				過程、發現和可能的運用。			
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> 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。</p> <p><b>【實驗 2-2】</b> 1.了解人類性別遺傳的原理。 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>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</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><b>【2-2】</b> 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生的子代血型，其基因組合以及比例。</p> <p><b>【實驗 2-2】</b> 1.觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確地進行活動。 2.實作評量： ●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。</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>

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。

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)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。

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。

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

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

				過程、發現和可能的運用。			
第 6 週	第 2 章遺傳 2-3 突變與遺傳諮詢 2-4 生物技術	3	<p><b>【2-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解突變的意義、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.了解突變如何對生物演化產生影響。</li> <li>5.認識常見的遺傳性疾病，以及對生活的影響。</li> <li>6.了解遺傳諮詢的意義及目的。</li> </ol> <p><b>【2-4】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 了解生物技術的意義。</li> <li>2 認識生物技術的應用。</li> <li>3 思考生物技術所衍生的問題。</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>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</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</p>	<p><b>【2-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察： <ul style="list-style-type: none"> <li>●讓學生進行遺傳性疾病的分組報告。</li> <li>●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。</li> </ul> </li> <li>2.紙筆測驗： <ul style="list-style-type: none"> <li>●測驗學生對有性生殖的概念是否清楚。</li> </ul> </li> <li>3.口頭詢問： <ul style="list-style-type: none"> <li>●某個孩子是白化症，但是他的父母是正常膚色，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？</li> <li>●發生在何種細胞的突變才有可遺傳性？</li> <li>●為何發現自己住在輻射屋時，要立刻體檢並遷居？</li> </ul> </li> </ol> <p><b>【2-4】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察： <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾</li> </ul> </li> </ol>	<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>

				<p>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>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>聽，尊重他人。</p> <p>2. 口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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？</li> <li>●ABO 的血型是否能成為親子鑑定的指標呢？為什麼？</li> </ul>	
第 7 週	<p>第 3 章生物的演化與分類</p> <p>3-1 化石與演化</p> <p>3-2 生物的分類</p>	3	<p><b>【3-1】</b></p> <p>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。</p> <p>2. 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。</p> <p><b>【3-2】</b></p> <p>1. 了解學名的命名方式，學名可以顯示物種的親緣關係。</p> <p>2. 了解種的定義。</p> <p>3. 知道生物分類的七大階層。</p> <p>4. 知道現行的生物分類系統。</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</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-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p>	<p><b>【3-1】</b></p> <p>1. 觀察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍、條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> </ul> <p>2. 口頭回答</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能否說明化石形成的原因。</li> <li>●能否了解化石與生物演化的關係。</li> </ul> <p><b>【3-2】</b></p> <p>1. 觀察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否踴躍發言。</li> <li>●發表意見時是否</li> </ul>	<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> <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>5.認識病毒的構造。</p> <p>6.了解微生物的特徵與種類。</p>	<p>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>條理清晰。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> </ul> <p>2.口頭回答</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能否說出種的定義。</li> <li>●能否依次序說出由低階至高階的分類七大階層。</li> </ul>	
第 8 週	<p>第 3 章生物的演化與分類</p> <p>實驗 3-1 檢索表的認識與應用</p> <p>3-3 原核、原生生物界及菌物界</p>	3	<p><b>【實驗 3-1】</b></p> <p>1.了解檢索表的製作原則，並應用檢索表鑑定生物。</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.了解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。</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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知</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>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><b>【實驗 3-1】</b></p> <p>1 觀察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能指出昆蟲的各部分構造名稱。</li> <li>●能區分比較本活動中所列舉之昆蟲的異同。</li> </ul> <p>2 實作評量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●實驗過程中能與組員分工合作，並隨時發現問題。</li> </ul> <p>3 作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●完成活動紀錄簿，並確認答案的正確性。</li> </ul> <p><b>【3-3】</b></p> <p>1 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正確說出五界的名稱。</li> <li>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</li> </ul> <p>2 口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能否說出原核生</li> </ul>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>

				<p>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-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>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</p>	<p>物與真核生物的差異。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能否比較三類原生生物的異同。</li> <li>●能否列舉生活中的菌物界生物。</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--	--

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



				<p>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（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	<p>第 3 章生物的演化與分類</p> <p>3-3 原核、原生生物界及菌物界</p> <p>探討活動 3-1 蕈類的孢子印</p>	3	<p><b>【3-3】</b></p> <p>3.了解原生生物的構造及分類，及與人類的關係。</p> <p>4.知道菌物界生物的構造和分類，及與人類的關係。</p> <p><b>【探討活動 3-1】</b></p> <p>1.了解蕈類的外部形態。</p> <p>2.能將蕈柄移除使蕈傘底部露出。</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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊</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><b>【3-3】</b></p> <p>1 觀察： ●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： ●能否比較三類原生生物的異同。 ●能否列舉生活中的菌物界生物。</p> <p><b>【探討活動 3-1】</b></p> <p>1 觀察</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>

			<p>3.能完成孢子印。</p>	<p>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</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>2 實作評量  3 作業評量</p>	
--	--	--	------------------	--	---	---------------------------	--

				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> <p>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.能區分雙子葉植物及單子葉植物。 4.了解植物與人類生活上的關係。</p> <p><b>【實驗 3-2】</b></p> <p>1.了解蕨類植物的外部形態。 2.能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子的關係。 3.根據蕨類構造不同進行分類。</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>po-IV-1 能從學習活動、日常經</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>	<p><b>【3-4】</b></p> <p>1 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●是否能區分蕨類植物的根、莖、葉等構造。</li> <li>●能正確判斷雄毬果與雌毬果。</li> <li>●能從子葉數目、葉脈形式、維管束排列，區分雙子葉植物與單子葉植物。</li> </ul> <p>2 口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●是否能說出藻類和植物的共同特徵。</li> <li>●能說出種子對種子植物的重要性。</li> <li>●是否攜帶所分配的項目，並能仔細觀察。</li> </ul> <p><b>【實驗 3-2】</b></p> <p>1 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正確區分根、莖、葉。</li> <li>●從外型及顏色等特徵，區分成熟的葉及幼嫩的葉。</li> </ul> <p>2 實作評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正確使用解剖顯微鏡及複式顯微鏡。</li> <li>●能製作孢子囊的</li> </ul>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 了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與態度。</p>

				<p>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>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>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、</p>		<p>玻片標本。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●實驗過程中能與組員分工合作並隨時發現問題。</li> </ul> <p>3 作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●完成活動紀錄簿，並確認答案是否正確。</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	--	--

				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 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.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>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>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>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>	<p><b>【3-5】</b></p> <p>1 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> </ul> <p>2 口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●說出動物界生物的特徵及分類系統。</li> </ul>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 了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	第 3 章生物的演化與分類 3-5 動物界 探討活動 3-2 海洋哺乳動物的分類挑戰	3	<p><b>【3-5】</b></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</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</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><b>【3-5】</b></p> <p>1 觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> </ul>	<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>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關係。</p> <p>5.了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。</p> <p><b>【探討活動 3-2】</b></p> <p>1.了解海獅、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>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>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>●發表意見時是否條理清晰。</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>●說出動物界生物的特徵及分類系統。</p> <p><b>【探討活動 3-2】</b></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><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 了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與態度。</p>
第 13 週	<p>第 4 章生物與環境</p> <p>4-1 族群、群集與演替、實驗 4-1 族群個體數的調查</p> <p>4-2 生物間的互動關係</p>	3	<p><b>【4-1】</b></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.了解族群的大小會受到出生、死亡、遷出與</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</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</p>	<p><b>【4-1】</b></p> <p>1.觀察：</p> <p>●請同學課前預習本節的內容。</p> <p>●自由發表時是否發言踴躍。</p> <p>●發表意見時是否</p>	<p><b>【環境教育】</b></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</p>

			<p>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.能了解與尊重地球各種生物的生存權，愛護環境，保育生物。</p> <p><b>【實驗 4-1】</b></p> <p>1.了解族群個體數目調查的目的與重要性。</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.藉由實驗活動了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>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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>	<p>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間改變，形成演替現象。</p>	<p>條理清晰。</p> <p>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</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>●能說出族群與群集的概念。</p> <p>●能說族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</p> <p>●能說出族群估算方法。</p> <p>3.教師的講解與補充：</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><b>【實驗 4-1】</b></p> <p>1.觀察：</p> <p>●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。</p> <p>●於教師規定時間內完成實驗活動內</p>	<p>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、與經濟的的均衡發展）與原則。</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> <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>
--	--	--	---	---	--	---	---

			<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品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性</p>		<p>容。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●遇到問題，組員們是否會進一步探討，以獲得解決之道。</li> </ul> <p>2.實作評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。</li> <li>●活動進行時態度認真嚴謹。</li> <li>●在活動進行時，能與他人合作，尊重他人。</li> </ul> <p>3.作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul> <p><b>【4-2】</b></p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> <li>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</li> </ul> <p>2.口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●學生是否能說出生物間的互動的概念。</li> <li>●學生是否能列舉生物間的互動的方</li> </ul>	
--	--	--	---	--	---	--



				<p>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)、</p>		<p>式。</p> <p>3.預習教材：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--	---	--

				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 14 週	第 4 章生物與環境 4-3 生態系	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.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。</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确性。</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</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、碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。</p>	<p><b>【4-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察： <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> </ul> </li> <li>2.口頭詢問： <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出生態系的概念及其影響的環境因子。</li> <li>●能說出能量流動的概念。</li> <li>●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。</li> <li>●能說出食物鏈、</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>【環境教育】</b></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 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。</p> <p>環 J14 了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</p>

				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。	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 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。	食物網、能量塔等概念。 ●能說出物質循環的概念。 ●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。	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	【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	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、碳、葡萄糖)，	【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	【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

				<p>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>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>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>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</p>	<p>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>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>重他人。</p> <p>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，版面乾淨、整齊。</p>	<p>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> 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>
--	--	--	--	--	--	--	---

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。

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。

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。

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。

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。			
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> <p>1.認識陸域主要的生態系。</p> <p>2.認識水域生態系的分布與特色。</p> <p>3.能以各種方法觀察自然生態系並記錄。</p> <p>4.能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。</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</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>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><b>【4-4】</b></p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> <li>●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。</li> </ul> <p>2.口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出陸域主要的生態系。</li> <li>●能說出淡水生態系的分布與特色。</li> <li>●能說出海洋生態系的分布與特色。</li> </ul>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環J8 了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></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><b>【戶外教育】</b></p> <p>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</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。		●能說出河口生態系的分布與特色。	產，如國家公園、國家風景區及森林公園等。 【海洋教育】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>【5-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能了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>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能了解 HIPPO 效應是造成生物多樣性危機的原因。</li> <li>2.能了解棲地對生物生存的重要性。</li> <li>3.能說明外來種對生態保育的影響。</li> <li>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。</li> <li>5.能了解各種污染的成因及危害。</li> <li>6.能明白生物放大作用的過程與對生物生存的影響。</li> <li>7.能了解資源的重要，進而建立使用資源的正</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>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>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</p>	<p>【5-1】</p> <p>1觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能否專心觀賞圖片或影片。</li> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</li> </ul> <p>2口頭回答：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能否說明生物多樣性的層次。</li> <li>●能否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> </ul> <p>【5-2】</p> <p>1觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> </ul>	<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>環 J6 了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」，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</p>

			確態度。	<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>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>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 溫室氣體與全球暖化。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。</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</p>	<p>●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>2分組討論：</p> <p>●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。</p> <p>●能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。</p>	識。
--	--	--	------	--	---	--	----



					<p>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-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>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 18 週	<p>第 5 章環境保護與生態平衡、跨科主題</p> <p>5-3 保育與生態平衡、地球的過去、現在與未來</p>	3	<p><b>【5-3】</b></p> <p>1.能了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.能了解重要的環保政</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	<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</p>	<p><b>【5-3】</b></p> <p>1觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●討論時是否發言踴躍。</li> <li>●發表意見時是否條理清晰。</li> <li>●在別人發言時，</li> </ul>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J16 了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</p>

			<p>策，並能落實於個人日常生活中。</p> <p><b>【生物的演化】</b> 1.能了解植物、動物的演化情形。</p>	<p>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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>用，以維持生態平衡。 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。 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。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 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</p>	<p>是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2分組討論： ●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ●能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。</p> <p><b>【生物的演化】</b> 1觀察： ●討論時是否發言踴躍、條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2口頭回答： ●能否了解生物演化與環境的關係。</p>	<p>洋生物與生態環境之關聯。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 <b>【能源教育】</b> 能 J1 認識國內外能源議題。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p>
--	--	--	---	---	---	--	---

					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 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> 1.能了解地球過去曾發生五次生物大滅絕。 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。</p> <p><b>【環境改變與演化】</b> 1.能正確計算出淺色蛾及深色蛾的存活比例。 2.能正確繪製淺色蛾和深色蛾的比例折線圖。 3.能了解環境改變對生物演化的影響機制。</p> <p><b>【現今地球第六次大滅絕】</b> 1.能了解人類也是生態系的一部分。 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>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，進而能察覺問題。 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。 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</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。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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><b>【生物大滅絕】</b> 1.觀察 2.口頭回答 ●能說明五次大滅絕的原因及過程。 ●能運用放射性定年法進行計算。</p> <p><b>【環境改變與演化】</b> 1.觀察： 2.作業評量</p> <p><b>【現今地球第六次大滅絕】</b> 1.觀察 2.口頭回答 ●能說出瀕危物種與滅絕物種形成原因。 ●能說出人類的活動可能對環境造成什麼影響。 ●能說出有哪些物種的滅絕可能跟人類有關。 3.書面報告</p>	<p><b>【環境教育】</b> 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。 <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>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>			
第 20 週	<p>跨科主題</p> <p>地球的過去、現在與未來</p>	3	<p>【改變的起點】</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.能了解植物對水土保持的重要性。</p> <p>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。</p> <p>【地球的未來】</p> <p>1.能了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</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>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>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>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>【改變的起點】</p> <p>1.觀察</p> <p>2.口頭回答</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出有無植物可能對水土保持造成什麼影響</li> <li>●能說出有哪些變因可能會影響本活動的出水量及水質變化。</li> </ul> <p>3.書面報告</p> <p>【地球的未來】</p> <p>1.觀察</p>	<p>【戶外教育】</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</p>

			<p>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>【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.能了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>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</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>2.口頭回答</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出人類的活動可能對環境造成什麼影響。</li> <li>●能說出有哪些流行病可能跟人畜接觸有關。</li> </ul> <p><b>【模擬溫室效應】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察</li> <li>2.口頭回答             <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出有無植物可能對溫室效應造成什麼影響。</li> <li>●能說出有哪些變因可能會影響本活動的溫度變化。</li> </ul> </li> <li>3.書面報告</li> </ol>	<p>中，具備觀察、描述、測量紀錄的能力。</p> <p><b>【品德教育】</b> 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> 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>
--	--	--	--	---	--	--	--

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。

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。

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。