

教材版本	翰林	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 01 週 (8/30 開學日)	第 1 章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生世界	3	<b>【1-1】</b> 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。 3. 說明地球上生物分布的範圍及生物圈的定義。 4. 探討生物具有不同的	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	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。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣, 並含有水氣、	<b>【1-1】</b> 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告	<b>環境教育】</b> 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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

			外觀、構造和習性，可適應不同的生存環境。 5. 省思人類應該珍惜及保護環境的理由。	指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	二氧化碳等變動氣體。 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，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。 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。		利。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 【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 02 週	第 1 章生命世界與科學方法 1-2 探究自然的科學方法 1-3 進入實驗室	3	【1-2】 1. 說明科學方法及其應用的範疇。 2. 探討設計實驗時應注意的重點。 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。 4. 探究任務：進行課文	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	INc-IV-6 從個體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。 Da-IV-1 使用	【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量 【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。

			<p>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><b>【1-3】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明應遵守的實驗室安全守則。</li> <li>2. 認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。</li> <li>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。</li> </ol> <p>實驗 1-1</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>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-2 能運用</p>	<p>適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。</p> <p>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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 作業評量</li> </ol>	<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>
--	--	--	--	--	--	---	---

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。

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。

				<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 03 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	<p>1. 能說出細胞的發現者與其所提出細胞的概念。</p> <p>2. 能說出細胞學說發展的經過，並闡述細胞學說的內容。</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	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	<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</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</p>

			<p>3. 了解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。</p> <p>4. 學會使用複式顯微鏡觀察動、植物的細胞。</p> <p>5. 能從實驗中了解動物細胞與植物細胞的基本構造。</p>	<p>制，進能應用在後續的科學理解或生活。</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</p>	<p>壁等基本構造。</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>力。</p> <p>4. 學習成就評量。</p>	<p>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。 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> 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>
--	--	--	--	---	--	-----------------------------	--

				<p>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>			
第 04 週 (9/23 補課)	第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從實驗中，總結動物細胞與植物細胞的基本構造。</li> <li>2. 能說出細胞的形態及其功能。</li> <li>3. 能說出細胞的基本構造和功能。</li> <li>4. 能比較動、植物細胞的異同。</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>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭詢問與回答。</li> <li>2. 活動操作與記錄。</li> <li>3. 學習成就評量。</li> </ol>	<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>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>	脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。		<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 05 週 (9/29 放假)	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> 1. 能說明物質進出細胞膜的方式。 2. 能了解擴散作用與滲透作用的原理。</p> <p><b>【2-4】</b> 1. 能比較單細胞生物的細胞與多細胞生物細胞的異同。 2. 能列舉數種單細胞生物與數種多細胞生物。 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>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</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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭詢問與回答。</li> <li>2. 活動操作與記錄。</li> <li>3. 學習成就評量。</li> </ol>	<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 J2 發展跨文本的比對、</p>



				<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-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>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>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>第 06 週</p> <p>(10/5-6 第一次定期考)</p>	<p>第一次定期考</p>	3					
<p>第 07 週</p> <p>(10/9-10 放假)</p>	<p>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-1 食物中的養分與能量</p>	3	<p>1. 了解生物必須靠養分維持生命。</p> <p>2. 能區分各種食物所含的營養成分。</p> <p>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。</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>5. 透過實驗，了解食物中所含的養分。</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</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>觀察評量</p> <p>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。</p> <p>2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</p> <p>口頭評量</p> <p>1. 學生能參與活動並提出問題。</p> <p>2. 能正確回答問題。</p>	<p><b>【環境教育】</b></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>【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 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常</p>

				<p>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-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>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>
第 08 週	<p>第 3 章生物體的營養</p> <p>3-2 酵素</p> <p>3-3 植物如何製造養分</p>	3	<p>1. 瞭解酵素與人類生活的關係。</p> <p>2. 酵素可促進生物體內外物質的合成或分解作用。</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</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</p>	<p>觀察評量</p> <p>1. 學生是否仔細聆聽並能提出問題。</p> <p>2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。</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</p>

		<p>3. 認識酵素的成分及性質。</p> <p>4. 瞭解影響酵素作用的因素，如溫度、酸鹼性。</p> <p>1. 瞭解綠色植物透過進行光合作用，以製造養分，最後養分被利用或儲存。</p> <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>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>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</p>	<p>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>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</p>	<p>口頭評量</p> <p>1. 學生能參與實驗並提出問題。</p> <p>2. 能正確回答問題。</p>	<p>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>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>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</p>	<p>能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能</p>		
--	--	--	--	--	-------------------------	--	--

				特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第 09 週	第 3 章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分	3	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。 2. 認識人體的消化系統及各器官的消化功能。 3. 了解消化管蠕動現象，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。	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。 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。	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。	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講。 3. 對於老師的提問能正確回答。 口頭評量 1. 能發表有關錄影帶的內容。 2. 能說出人體消化管的順序。 3. 重新排列消化管及消化腺的正确位置。 4. 能說明食道的蠕動可以迫使食物向胃運輸。	<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。 <b>【能源教育】</b> 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 <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 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	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	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功	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。	<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>【生涯規劃教</b>

			原因。	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。	能。	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。	<b>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 11 週 (11/9-10 校慶)	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	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。	<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。

				<p>法，幫助自己做出最佳的決定。</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)、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>		<p>3. 能說出蒸散作用與水分上升的關係。</p>	
--	--	--	--	--	--	----------------------------	--

				<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>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>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>的觀察，進而能察覺問題。</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-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</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

				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。			
第 12 週	<p>第 4 章生物體的運輸作用</p> <p>4-3 人體血液循環的組成</p> <p>第 4 章生物體的運輸作用</p> <p>4-4 人體的循環系統</p>	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>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>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>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>	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，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。	<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. 能區分閉鎖式與開放式循環系統的差異。</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><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，並具有自我保護的知能。</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詞彙的意</p>

				ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第 13 週 (11/21-22 第二次定期考)	第二次定期考	3					
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> </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</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</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>實驗 5-1</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>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>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</p>			<p>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，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</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。

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	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

				<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>			與他人進行溝通。
第 16 週	<p>第 5 章生物體的協調作用</p> <p>5-4 行為與感應</p>	3	<p>1. 介紹動物的各種本能行為。</p> <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>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>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</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>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</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。 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> 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>

				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。			與他人進行溝通。
第 17 週	第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定	3	1. 了解恆定性的意義。 2. 認識恆定性對生物的重要性。	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。 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。	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量,供生物生存所需。 Db-IV-3 動物體(以人體為例)藉由呼吸系統與外界交換氣體。 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。	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?	<b>【能源教育】</b> 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 <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



				<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>			通。
<p>第 18 週 (12/28-29 國一戶外教育、 12/27-29 國二國三戶外教育)</p>	<p>第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定</p>	3	<p>1. 了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. 了解人體水分調節的機制。</p> <p>4. 認識其他生物的水分調節及相關構造。</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、</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</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. 能了解為何多喝水有益健康。</p> <p>2. 能比較夏天及冬</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。</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</b></p>

				<p>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>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>天何者的排尿次數較頻繁。</p>	<p><b>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 19 週 (1/1 放假)</p>	<p>第 6 章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定</p>	<p>3</p>	<p>1. 區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。</p> <p>2. 了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. 了解人體血糖的調節。</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-2 應用所學到的科學知識與科學探究方</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</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. 能知道人是內溫動物還是外溫動物。</p> <p>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？</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。</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> 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p>

				法，幫助自己做出最佳的決定。	討。		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 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	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 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 INc-IV-6 從個	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。	<b>【環境教育】</b> 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 <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

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

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,分享科學發現的樂趣。

ai-IV-3 透過所學到的科學知識

				<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-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>			
第 21 週 (1/17-18 第三次 定期考、1/19 休	第三次定期考	3					

業式)							
-----	--	--	--	--	--	--	--

◎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。

臺南市立建興國民中學 112 學年度第 2 學期 七年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(□普通班/□特教班/■體育班)

教材版本	翰林	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 01 週 (2/16 開學日) (2/17 補課)	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.了解細胞分裂的意義與發生的過程。</p> <p>2.了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.了解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。</p> <p>2.能了解並區別幾種無性生殖的方式。</p>	<p>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></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>●能區分不同的細胞分裂階段中，細胞內染色體的差異。</li> <li>●能說出減數分裂的目的。</li> <li>●能區分細胞分裂與減數分裂的差異。</li> </ul> <p><b>【1-2】</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，</li> </ul>	<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>是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>2.口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出幾種無性生殖的方式。</li> <li>●能分辨特定的生物是利用哪一種無性生殖的方式繁殖後代。</li> <li>●能區別無性生殖與有性生殖的差異。</li> </ul>	
第 02 週	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</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</p>	<p><b>【1-3】</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> </ul> <p>2.口頭詢問：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出動物的生殖包含求偶、交配、生殖與育幼等過程。</li> <li>●能區別體內受精與體外受精的差異。</li> <li>●能區別卵生、胎生與卵胎生的差異。</li> <li>●能說出花朵各部分的構造、名稱與功能。</li> </ul>	<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>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>	卵細胞。		
第 03 週 (2/28 放假)	<p>生殖</p> <p>實驗 1-1 蛋的觀察、 實驗 1-2 花的觀察</p>	3	<p>【實驗 1-1】 藉由觀察雞蛋，以了解卵細胞與其他保護構造。</p> <p>【實驗 1-2】 藉由觀察以了解植物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。</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</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>【實驗 1-1】</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</p>	<p>【閱讀素養教育】</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>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>交。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●作業內容是否自行完成。</li> </ul> <p><b>【實驗 1-2】</b></p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。</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>●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。</li> </ul> <p>3.作業評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●活動紀錄或問題討論書寫內容正確(或合理)，版面整潔。</li> <li>●作業能按時繳交。</li> <li>●作業內容是否自行完成。</li> </ul>	
第 04 週	<p>第 2 章遺傳</p> <p>2-1 遺傳、染色體與基因、實驗實驗 2-1 模擬孟德爾豌豆實驗</p>	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，了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.了解基因、DNA 和染色體的意義及關係。</li> </ol> <p><b>【實驗 2-1】</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</p>	<p>Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。</p>	<p><b>【2-1】</b></p> <p>1.觀察：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●學生能說出控制性狀表現的成對基因是位於何處。</li> <li>●可請學生到黑板上，實際操演棋盤格法。</li> </ul> <p>2.紙筆測驗：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●減數分裂的評量，可確定學生是否已具備學習遺傳</li> </ul>	<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>1.了解等位基因如何傳遞給子代。</p> <p>2.分析子代基因型與表現型的數目。</p>	<p>的模型、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>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</p>		<p>的先備知識。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	---	--

				<p>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> <p>pe-IV-2 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(如設備、時間)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</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

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。			
第 05 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</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</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</p>		<p>潔。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●作業能按時繳交。</li> <li>●作業內容是否自行完成。</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	---	--

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。			
第 06 週	第 2 章遺傳 2-3 突變與遺傳諮詢	3	<p>【2-3】</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>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>	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>【2-3】</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</li> </ul> </li> </ol>	<p>【閱讀素養教育】</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>【戶外教育】</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>

						性？ ●為何發現自己住在輻射屋時，要立刻體檢並遷居？	
第 07 週 (3/27-28 第一次定期考)	第一次定期考	3					
第 08 週 (4/4-5 放假)	第 2 章遺傳 2-4 生物技術	3	<p><b>【2-4】</b></p> <p>1 了解生物技術的意義。</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>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>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</p>	<p>1.觀察：</p> <p>●討論時是否發言踴躍。</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>●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？</p> <p>●ABO 的血型是否能成為親子鑑定的指標呢？為什麼？</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>

				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	為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。		
第 09 週	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	3	<p><b>【3-1】</b> 1.能了解化石形成的原因，並推知化石與生物演化之間的關係。 2.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> 1.了解學名的命名方式，學名可以顯示物種的親緣關係。 2.了解種的定義。 3.知道生物分類的七大階層。 4.知道現行的生物分類系統。 5.認識病毒的構造。 6.了解微生物的特徵與種類。</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>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</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> 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 ●能否說明化石形成的原因。 ●能否了解化石與生物演化的關係。</p> <p><b>【3-2】</b> 1.觀察 ●討論時是否踴躍發言。 ●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.口頭回答 ●能否說出種的定義。 ●能否依次序說出</p>	<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>

				方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		由低階至高階的分類七大階層。	
第 10 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、3-3 原核、原生生物界及真菌界	3	<p><b>【實驗 3-1】</b> 1.了解檢索表的製作原則，並應用檢索表鑑定生物。 2.能製作簡易的檢索表。</p> <p><b>【3-3】</b> 1.知道原核生物界的構造特徵，以及對人類的影響。 2.了解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。</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>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> 1 觀察 ●能指出昆蟲的各部分構造名稱。 ●能區分比較本活動中所列舉之昆蟲的異同。 2 實作評量 ●實驗過程中能與組員分工合作，並隨時發現問題。 3 作業評量： ●完成活動紀錄簿，並確認答案的正確性。</p> <p><b>【3-3】</b> 1 觀察： ●能正確說出五界的名稱。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2 口頭詢問： ●能否說出原核生物與真核生物的差異。 ●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>	<b>【環境教育】</b> 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。

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。

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。

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

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



				<p>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 11 週	<p>第 3 章生物的演化與分類 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>	3	<p><b>【3-3】</b> 3.了解原生生物的構造及分類，及與人類的關係。 4.知道菌物界生物的構造和分類，及與人類的關係。</p> <p><b>【探討活動 3-1】</b> 1.了解蕈類的外部形態。 2.能將蕈柄移除使蕈傘底部露出。 3.能完成孢子印。</p>	<p>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-1 動手實</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。 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</p>	<p><b>【3-3】</b> 1 觀察： ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 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> 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量</p>	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p>

				<p>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>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>pe-IV-2 能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</p>	<p>不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>		
--	--	--	--	---	---------------------------	--	--

<p>第 12 週</p>	<p>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</p>	<p>3</p>	<p><b>【3-4】</b> 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> 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>並詳實記錄。</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、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊</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> 1 觀察： ●是否能區分蕨類植物的根、莖、葉等構造。 ●能正確判斷雄毬果與雌毬果。 ●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。 2 口頭詢問： ●是否能說出藻類和植物的共同特徵。 ●能說出種子對種子植物的重要性。 ●是否攜帶所分配的項目，並能仔細觀察。</p> <p><b>【實驗 3-2】</b> 1 觀察： ●能正確區分根、莖、葉。 ●從外型及顏色等特徵，區分成熟的葉及幼嫩的葉。 2 實作評量： ●能正確使用解剖顯微鏡及複式顯微鏡。 ●能製作孢子囊的玻璃片標本。 ●實驗過程中能與</p>	<p><b>【環境教育】</b> 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> 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>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、器材儀器、科技</p>		<p>組員分工合作並隨時發現問題。</p> <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>	
--	--	--	---	--	--	--

				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 13 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。 2.知道動物界中的分類與常見的各門。 3.區分各類動物的構造與生殖方式等差異。 4.了解無脊椎動物的特徵，列舉生活上常見的例子。 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。 2.能利用活動所提供的檢索表比對出物種的名稱。</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： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。</p> <p>2 口頭詢問： ●說出動物界生物的特徵及分類系統。</p>	<p><b>【環境教育】</b> 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> 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> 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</p>
第 14 週 (5/14-15 第二次)	第二次定期考	3					

定期考)(5/18-19 教育會考)							
第 15 週	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	3	<p><b>【4-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.學習族群與群集的概念。</li> <li>2.認識消長(演替)的原理與過程。</li> <li>3.了解族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p><b>【實驗 4-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解族群個體數目調查的目的與重要性。</li> <li>2.藉由實驗活動學會直接計數法、樣區法與捉放法。</li> <li>3.藉由實驗活動了解這些方法適用對象與優、缺點。</li> </ol> <p><b>【4-2】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</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</p>	<p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。</p> <p>La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。</p>	<p><b>【4-1】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.觀察： <ul style="list-style-type: none"> <li>●請同學課前預習本節的內容。</li> <li>●自由發表時是否發言踴躍。</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> </li> <li>2.口頭詢問： <ul style="list-style-type: none"> <li>●能說出族群與群集的概念。</li> <li>●能說族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。</li> <li>●能說出族群估算方法。</li> </ul> </li> <li>3.教師的講解與補充： <ul style="list-style-type: none"> <li>●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。</li> </ul> </li> <li>4.預習教材： <ul style="list-style-type: none"> <li>●教師提示下節課授課重點，告知學</li> </ul> </li> </ol>	<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>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-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</p>		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>●學生是否能互相合作、正確的操作，進行實驗。</li> <li>●於教師規定時間完成實驗活動內容。</li> <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</li> </ul>	
--	--	--	---	--	---	--

			<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-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</p>		<p>聽，尊重他人。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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式。</li> </ul> <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>	
--	--	--	--	--	---	--



				<p>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>			
第 16 週	第 4 章生物與環境 4-3 生態系	3	<p><b>【4-3】</b></p> <p>1.認識生態系與影響生態系的環境因子。</p> <p>2.認識影響生態系的生物因子，生產者、消費者和分解者。</p> <p>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。</p> <p>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</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-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</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</p>	<p><b>【4-3】</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，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>	<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</p>

			<p>同生物間流轉。</p> <p>5.認識食物鏈、食物網、能量塔與生態穩定間的關係。</p> <p>6.認識能量流動與物質循環的概念。</p> <p>7.圖解說明物質循環之碳循環。</p>	<p>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>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> <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>●能說出生態系的概念及其影響的環境因子。</p> <p>●能說出能量流動的概念。</p> <p>●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。</p> <p>●能說出食物鏈、食物網、能量塔等概念。</p> <p>●能說出物質循環的概念。</p> <p>●分辨能量和物質在環境中流動情形的差異。</p> <p>3.預習教材：</p> <p>●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。</p>	<p>係。</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> <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 17 週	第 4 章生物與環境 4-3 生態系	3	<p><b>【探究任務】</b></p> <p>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。</p> <p>2.比較不同地點的調查</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</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>【探究任務】</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>●於教師規定時間完成實驗活動內</p>	<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>結果是否不同，以及討論造成調查結果差異的可能原因。</p>	<p>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-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</p>	<p>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。 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>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，尊重他人。 3.作業評量： ●紀錄要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊。</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。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p>
--	--	--	----------------------------------	--	---	--	---

出最佳的決定。  
an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。

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

				<p>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(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 18 週 (6/10 放假)	第 4 章生物與環境 4-4 生態系的類型	3	【4-4】 1.認識陸域主要的生態系。	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	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子,	【4-4】 1.觀察: ●討論時是否發言踴躍。	【環境教育】 環J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對

			<p>2.認識水域生態系的分布與特色。 3.能以各種方法觀察自然生態系並記錄。 4.能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。</p>	<p>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-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。</p>	<p>其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。</p>	<p>●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●能說出陸域主要的生態系。 ●能說出淡水生態系的分布與特色。 ●能說出海洋生態系的分布與特色。 ●能說出河口生態系的分布與特色。</p>	<p>氣候變遷的脆弱性與韌性。 【生命教育】 生J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【戶外教育】 戶J1 善用教室外、戶及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及森林公園等。 【海洋教育】 海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p>
<p>第 19 週 (6/17 畢業典禮)</p>	<p>第 5 章環境保護與生態平衡、跨科主題  5-1 生物多樣性、5-2 生物多樣性面臨的危機 5-3 保育與生態平衡、地球的過去、現在與未來</p>	<p>3</p>	<p>【5-1】 1.能了解生物多樣性的層次與重要性。 2.能體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要，進而培養尊重自然界各種生命的態度。  【5-2】 1.能了解 HIPPO 效應是造成生物多樣性危機的原因。</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正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、</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。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互</p>	<p>【5-1】 1觀察： ●能否專心觀賞圖片或影片。 ●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口頭回答：</p>	<p>【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 環 J7 透過「碳循環」，</p>

		<p>2.能了解棲地對生物生存的重要性。</p> <p>3.能說明外來種對生態保育的影響。</p> <p>4.能體認人口問題是造成許多環境問題的根本原因，並思考解決人口問題的方法。</p> <p>5.能了解各種汙染的成因及危害。</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.能了解資源的重要，進而建立使用資源的正確態度。</p> <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策，並能落實於個人日常生活中。</p> <p><b>【生物的演化】</b> 能了解植物、動物的演化情形</p> <p><b>【生物大滅絕】</b></p> <p>1.能了解地球過去曾發生五次生物大滅絕。</p> <p>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></p>	<p>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（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</p>	<p>依存的關係。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p> <p>Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，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</p>	<p>●能否說明生物多樣性的層次。</p> <p>●能否體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要性，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.觀察：</p> <p>●討論時是否發言踴躍。</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.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> <p><b>【生物大滅絕】</b></p> <p>1.觀察</p> <p>2.口頭回答</p> <p>●能說明五次大滅絕的原因及過程。</p> <p>●能運用放射性定年法進行計算。</p> <p><b>【環境改變與演化】</b></p> <p>1.觀察：</p> <p>2.作業評量</p>	<p>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><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><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動</p>
--	--	--	---	---	--	--

		<p>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>【現今地球第六次大滅絕】 1.能了解人類也是生態系的一部分。 1. 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>變化。</p>	<p>生長的影響及應用。 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。 Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。 Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。 Nc-IV-1 生質</p>	<p>【現今地球第六次大滅絕】 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>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> <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>		
第 20 週 (6/26-27 第三次)	第三次定期考	3				。	

C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

定期考、6/28 休業式)							
					。		

◎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。