

臺北市忠孝國民中學109學年度領域/科目課程計畫

領域 / 科目	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會(<input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 公民與社會) <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學(<input type="checkbox"/> 理化 <input checked="" type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學) <input type="checkbox"/> 藝術(<input type="checkbox"/> 音樂 <input type="checkbox"/> 視覺藝術 <input type="checkbox"/> 表演藝術) <input type="checkbox"/> 綜合活動(<input type="checkbox"/> 家政 <input type="checkbox"/> 童軍 <input type="checkbox"/> 輔導) <input type="checkbox"/> 科技(<input type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 生活科技) <input type="checkbox"/> 健康與體育(<input type="checkbox"/> 健康教育 <input type="checkbox"/> 體育)		
實施年級	<input checked="" type="checkbox"/> 7年級 <input type="checkbox"/> 8年級 <input type="checkbox"/> 9年級		
教材版本	<input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書： <u>翰林</u> 版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)	節數	每週 <u>3</u> 節 上、下學期共 <u>120</u> 節
領域核心素養	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能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。</p>		
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 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. 生物體都是由「細胞」所構成，細胞因功能不同，型態會有差異。構造較為複雜的生物，則會由細胞形成不同層次的構造。 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. 植物與動物體內物質的運輸作用。 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，使學生認識與了解從原子到宇宙之間的關係。									
學習進度週次	單元活動主題	學習重點		評量方法	議題融入實質內涵	教學設施設備需求	跨領域/科目協同教學	備註	
		學習表現	學習內容						
第1學期	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	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體的探索與討論過程，想像當使用觀察或實驗方法變時，其結果能產生的差異；並嘗試在下創新考法得到新的模型或結果。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合科學尋求問題的（或說）說，並能依據觀察、	Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在生物間轉。 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，有助於生態系的穩定。	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實作評量	【環境教育】 J1 了解生物多樣性及環境的承載力重要性。 J2 了解人與動物之間的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【閱讀教育】 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。	【1-1】 1. 生物或生態圖片或投影片。 【1-2】 1. 探究任務的材料。		

		蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜之探究問題。						
第2週	第1章 生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室	tc-IV-1 能依據已知自然科學與概念，對自己與的數據，抱持合理的態度，並對他人的資訊報告，提出自己的看法或解釋。 pe-IV-2 能正確安全適合學習的階段、器材、儀器、設備、技術與資源。能進行客觀的觀測或數值量測並詳實記錄。	Da-IV-1 使用適當的儀器觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	【1-3】 1. 口頭詢問 2. 實作評量 【實驗1-1】 1. 實作評量 2. 作業評量	【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。 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。	【1-3】 1. 實驗室各種器材。 【實驗1-1】 1. 進行實驗1-1所需之實驗器材與材料。		
第3週	第2章 生物體的組成 2-1 生物的基本單位	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然	Da-IV-2 細胞是生物體的基本單位。 Fc-IV-2 組成生	1. 口頭詢問與回答。 2. 實驗操作的能力。 3. 活動記錄本	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重	1. 教學圖片。 2. 教學PPT。 3. 實驗器材。 4. 實驗		

		<p>型，並能評估不同的優點和限制，進而在後續學或生活。pc-IV-2能利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字、圖畫、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師後以或報告新形式表達之過程、發現與價值、限制和等。視需要，並能摘要描述過程、發現和能用的。</p>	<p>物體的層次是細胞、醣類、蛋白質及等所組成，這些分子則由更小的所組成。</p>	<p>之記錄與問題解決能力。4. 學習成就評量。</p>	<p>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，培養與他人理性的溝通的素養。 【閱讀素養教育】 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>示範影片。 5. 活動記錄簿。</p>		
第4週	第2章 生物體的組成 2-2細胞的構造	<p>tr-IV-1 能將所得知識的正確結到觀察自然現象及數據，並推</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。 Da-IV-2 細胞是</p>	<p>1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作與記錄。 3. 學習成就評量。</p>	<p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J1 溝通合作</p>	<p>1. 教學圖片。 2. 教學PPT。 3. 活動記錄簿。</p>		

		論出其關聯，進而運用知識釋論點正確性。pa-IV-1能分析歸納、製作圖表、使用資訊學等方方法，整理或資訊數據。	組成生物的單位。Fc-IV-2組成生物的層細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及等所組成，這些分子則由更小的子組成。		與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性的溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。			
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	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，分享科學的樂趣。	Bd-IV-2在生態系中，碳元素出現不同的物質（如二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 Da-IV-3多個細胞具有細胞、組織、器官、器官系統等層次。	1. 口頭詢問與回答。 2. 活動操作與記錄。 3. 學習成就評量。	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性的溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	1. 教學圖片。 2. 教學PPT。 3. 活動記錄簿。		
第	第3章生物體的營養 3-1食物中的養分與能	tm-IV-1能從實	Fc-IV-2組成生	觀察評量	【環境教育】	1. 教用版電子		

6 週	量	<p>驗過程、合作、討論、解較複雜的模型，並能評估不同的優點和限制，進而在後續的科學或生活。</p> <p>pe-IV-1 能辨別多個變項、變項並適當的測試、預測的可能結果。在教師的指導下，能探究的計畫，並能根據特性、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>物體的層次是細胞、糖類、蛋白質及脂質等所組成，這些分子則由更小的粒子組成。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要的發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</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>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>【安全教育】</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>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	<p>教科書</p> <p>2. 學生收集食品包裝外袋</p> <p>3. 投影片</p>		
第 7 週	第3章生物體的營養 3-2 酵素(第一次段考)		Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝	<p>觀察評量</p> <p>1. 學生是否仔細聆聽並能提</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關</p>	<p>1. 教用版電子教科書</p> <p>2. 實驗器材</p> <p>3. 投影片</p>		

			謝，並以實驗活動探討酵素作用速率的因素。 Mb-IV-2 科學史上重要的發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	出問題。 2. 發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1. 學生能參與實驗並提出問題。 2. 能正確回答問題。	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。	片		
第 8 週	第 3 章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分	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	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。 Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水等因素會影響光合作用的	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講。 3. 能思考並回答老師上課的問題。 專題報告 1. 分組設計關於光合作用的實驗並提出報告。 2. 討論	【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。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	1. 準備葉片及葉綠體的剖面圖 2. 教用版電子教科書 3. 實驗器材		

		po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合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。	進行，這些因素的影響可經由探究來證實。Mb-IV-2 科學史上重要的發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	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，因而無法產生所需的能量。	【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 9 週	第3章生物體的營養 3-4人體如何獲得養分	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	Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸獲得所需的養分。	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確	【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。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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	1. 「人體大奇航」影片 2. 教用版電子教科書 3. 圖卡	

		中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。		位置。 4.能說明的蠕動可以使食物向胃運輸。	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	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。 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	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。	1. 教用版電子教科書 2. 準備相關的教學錄影帶或有關植物的圖片或書籍 3. 實驗器材		

		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, 彼此間的情形, 進行檢核並提出可能的改善方案。						
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	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究	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	【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。	1. 準備相關的教學影片或有關植物介紹的圖片或書籍 2. 教用版電子教科書		

		方法，幫助自己做出最佳的決定。		送養分；木質部運送水分。				
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	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。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。	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. 能區分閉鎖式與開放式循環系統的差異。 2. 能說出血液的組成。 3. 能區分動脈、靜脈與微血管，並說出三者之間的差異。	【性別平等教育】 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。 【人權教育】 人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 【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。	1. 教用版電子教科書 2. 實驗器材		
第	第4章生物體的運輸作用	tr-IV-1 能將所	Db-IV-2 動物	觀察 1. 討論	【生涯規劃教	教用版電子教		

13 週	4-4人體的循環系統	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。ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。	(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。Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，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。	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. 能說出人體循環系統中，體循環與肺循環的途徑。 2. 能說出人體淋巴系統有哪些重要的器官及其功能。	【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。	科書		
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(第二次段考)	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	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。Dc-IV-5 生物體能覺察	【5-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 【5-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【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。	1. 投影片 2. 教用版電子書 3. 人體模型 4. 實驗器材		

		<p>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。 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-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>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。 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>4. 實作評量 【實驗5-1】 1. 觀察 2. 實作評量 3. 作業評量</p>	<p>【安全教育】 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。 【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。</p>			
第15週	第5章生物體的協調作用 5-3內分泌系統	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，</p>	<p>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</p>	<p>1. 觀察 2. 紙筆測驗</p>	<p>【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。 【生涯規劃教</p>	<p>1. 人類的內分泌系統掛圖或投影片。</p>		

		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。	協調，使體內所含的物質及各種狀態能維持在一定範圍內。		<p>育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>			
第 16 週	第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應	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。ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索	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。	1. 觀察 2. 口頭評量	<p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己</p>	1. 動物行為的圖片或投影片。 2. 實體：含羞草、捕蠅草或酢漿草。		

		<p>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>的能力與興趣。</p> <p>【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。</p>		
第 17 週	第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合</p>	<p>Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。</p> <p>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，</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. 能說出水分及二氧化碳是否算是</p>	<p>【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【品德教育】 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>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興</p>	<p>1. 教用版電子教科書</p> <p>2. 多媒體素材</p> <p>3. 實驗器材</p>	

		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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。	代謝後的廢物？人類可以用哪些方式將它們排出體外	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 18 週	第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定	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確性。 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	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	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，是能否夠虛心傾聽，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頻	【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。	1. 教用版電子教科書 2. 蒐集有關氣外洩的新聞資料 3. 多媒體素材	

		決定。	討。	繁。				
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	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。 【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。	1. 多媒 體素材 2. 準備 水銀溫 度計或 耳溫槍 3. 蒐集 沙漠生 物的相 關資料 4. 教用 版電子 教科書		
第 20 週	自然大探索 跨科主題：微觀與巨 觀	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	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	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。	1. 教學 圖片。 2. 教學 PPT。 3. 活動 器材。 4. 活動 記錄 簿。		

			<p>的知識來解釋自己論點的正確性。tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，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>度，各有適用的「單位」(以長度單位為例)，尺度大小可以用科學記號來表達。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。</p>		<p>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，培養與他人理性的溝通的素養。【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p>			
第2學期	第1週	第1章生殖 1-1細胞的分裂、 1-2無性生殖	<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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，</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。Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。</p>	<p>【1-1】 1. 觀察： ● 討論時是否發言踴躍。 ● 在別人發言時，是否能虛心傾聽，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</p>	<p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	<p>【1-1】 染色體的模型、黑板磁鐵或毛線，可用以在黑板上說明染色體分裂過程中的變化。 【1-2】 1. 教師可以準備已經發芽的甘薯或馬鈴薯，帶到教室讓同學</p>		

		分享科學發現的樂趣。		異。 ●能區分細胞分裂與減數分裂的差異。		觀察與討論。 2. 哺乳動物的無性生殖是近十年來最熱門的話題		
第2週	生殖 1-3有性生殖	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。 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，建立科學學習的信心。	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。 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。 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。	【1-3】 1. 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 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。 ●能區別體內受精與體外受精的差異。 ●能區別卵生、胎生與卵胎生的差異。	【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	【1-3】 1. 教師可以利用動物育幼的圖片、動物園常成為新聞話題的動物育幼新聞，讓同學們探討為什麼動物需要照顧幼兒。 2. 利用花的模型或圖片，介紹花的構造與授粉的過程。另外，也可以自行準備動物採蜜為花朵授粉的圖片，讓同學理解動物與植物之間的密切關係。		
第	生殖 實驗1-1蛋的觀察、	pe-IV-2 能正確	Db-IV-7 花的構	【實驗1-1】	【閱讀素養教	實驗器材		

3 週	實驗1-2花的觀察	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。	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>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。</p> <p>3. 作業評量： ● 作業能按時繳交。 ● 作業內容是否自行完成。</p> <p>【實驗1-2】</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>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>			
第 4 週	<p>第2章遺傳</p> <p>2-1遺傳、基因與染色體、</p> <p>實驗2-1模擬孟德爾豌豆實驗</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	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	<p>【2-1】</p> <p>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</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</p>	【2-1】 課本掛圖。		

			<p>察方法或實驗方法改變時，其可能產生的差異；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>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>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因研究的時空背景不同而有所變化。</p>	<p>上，實際操演棋盤格法。</p> <p>2. 紙筆測驗：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 減數分裂的評量，可確定學生是否已具備學習的先備知識。 ● 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。 	通。			
--	--	--	---	---	----	--	--	--

第5週	<p>第2章遺傳 2-2人類的遺傳、 實驗2-2人類的性別與 性聯遺傳</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>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>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>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>【2-2】</p> <p>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。</p> <p>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>【實驗2-2】</p> <p>1. 觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確地進行活動。</p> <p>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。</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>【2-2】</p> <p>1. 性別遺傳的補充資料。</p> <p>2. 血型遺傳的補充資料。</p> <p>【實驗2-2】 不同顏色的卡牌。</p>		
第6週	<p>第2章遺傳 2-3突變與遺傳諮詢 2-4生物技術</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗</p>	<p>Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其</p>	<p>【2-3】</p> <p>1. 觀察： ●讓學生進行</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J3 理解學科</p>	<p>【2-3】</p> <p>1. 教師可自行準備各種基因</p>		

		<p>及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>變異可能造成的性狀的改變，若變異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>遺傳性疾病的分組報告。</p> <p>●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。</p> <p>2. 紙筆測驗：</p> <p>●學生對有性生殖的概念是否清楚。</p> <p>3. 口頭詢問：</p> <p>●某個孩子是單眼皮，但是他的父母是雙眼皮，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？</p> <p>●發生在何種細胞的突變才有可遺傳性？</p>	<p>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】 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與的過程中落實原則。</p>	<p>突變的照片。</p> <p>2. 收集不同遺傳性疾病的例子。</p> <p>【2-4】</p> <p>1. 收集生物技術實際應用的案例。</p> <p>2. 設定生物技術的討論或辯論議題。</p>		
第7週	<p>第3章演化</p> <p>3-1化石、</p> <p>3-2生物的演化（第一次段考）</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所</p>	<p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道</p>	<p>【3-1】</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭回答</p> <p>【3-2】</p>	<p>【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運</p>	<p>【3-1】</p> <p>1. 各種化石的圖片或簡報。</p> <p>2. 現代</p>		

		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。 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。	地球上曾經存在的生物，但有些生物已經消失了例如：三葉蟲、恐龍等。	1. 觀察 2. 口頭回答	用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【海洋教育】海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。	馬的演化過程圖片或簡報。 【3-2】 1. 代表生物掛圖、簡報或影片。		
第 8 週	第 3 章演化 3-3 生物的分類、 實驗 3-1 檢索表的認識與應用	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	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	【3-3】 1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量 【實驗 3-1】 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量	【環境教育】環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	【3-3】 1. 林奈及生物的圖卡、掛圖。 2. 電腦、投影機。 【實驗 3-1】 1. 活動紀錄簿 2. 電腦、投影機。		

			在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。						
第9週	第4章形形色色的生物 4-1原核、原生生物及菌物界	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。	Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	【4-1】 1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	【4-1】 1. 生物的實物或圖片或掛圖。 2. 電腦、投影機。 3. 相關食品。			

第10週	第4章形形色色的生物 4-2植物界、 實驗4-1蕨類植物的觀察	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，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	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	【4-2】 1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量 【實驗4-1】 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【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。	【4-2】 1. 生物的實物或圖片或掛圖。 2. 電腦、投影機。 3. 相關食品。 【實驗4-1】 1. 兩種蕨類植株 2. 顯微鏡 3. 活動簿		
第11~12週	第4章形形色色的生物 4-3動物界	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	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。 Gc-IV-1 依據生物形態與構造	【4-3】 1. 口頭評量 2. 課堂問答 3. 學習態度 4. 觀察評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的	【4-3】 1. 生物的實物、圖片、掛圖或標本。 2. 電腦、投影機。		

		用習得的知識來解釋自己論點的正確性。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。	的特徵，可以將生物分類。Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。		關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。			
第 13 週	第 5 章生物與環境 5-1 族群、群集與演替 實驗 5-1 族群個體數的調查、 5-2 生物間的互動關係	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。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	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成由低到高為個體、族群、群集。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。	【5-1】 1. 觀察： ●請同學課前預習本節的內容。 ●自由發表時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2. 口頭	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境的重要性。環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。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。 【生命教育】 生 J3 反	【5-1】 1. 校園生態與環境照片或掛圖。 2. 臺灣代表性生態環境、動物與植物的照片或掛圖。 3. 課程內容相關之 PPT 教材。 【實驗 5-1】 1. 實驗相關器材的準備。 2. 族群個體數的調查活動相關內容之 PPT。 【5-2】 1. 教學掛圖、		

		制，進能應用在後續的科學理解或生活。 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。		詢問： ●能說出族群與群集的概念。 ●能說出族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 ●能說出瀕危物種與滅絕物種形成原因。 ●能說出族群估算方法。 3. 教師的講解與補充： ●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。	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 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。	圖片。 2. 生物間的互動關係 影片 DVD 或 PPT。		
第 14 週	第 5 章生物與環境 5-3 生態系（第二次段考）	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	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成由低到為個體、族群、群集。	【5-3】 1. 觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是	【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	【5-3】 掛圖、影片或生態系課程相關內容之 PPT。		

		<p>用習得的知識來解釋自己論點的正確性。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。</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。Bd-IV-2 在生態系中，碳會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p>	<p>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：●能說出生態系的概念及其影響的環境因子。●能說出流動的概念。●能說出生產者、消費者和分解者在生態系中所扮演的角色與功能。●能說出食物鏈、食物網、能量塔等概念。●能說出物質循環的概念。</p>	<p>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。</p>			
第 15 週	第 5 章生物與環境 5-3 生態系	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系	【探究任務】 1. 觀察：●學生是否能	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互	【探究任務】 1. 實驗相關器材的準備。		

		觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	的生物因子，其組成由低到高為個體、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-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。	互相合作、正確的操作，進行實驗。 2. 實作評量： ●能正確操作器材，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： ●紀錄要詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊。	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。	2. 生態系調查活動相關內容之 PPT。		
第	第5章生物與環境 5-4生態系的類型	tr-IV-1 能將所	Fc-IV-1 生物圈	【5-4】 1. 觀	【環境教育】	【5-4】 1. 陸域		

16 週		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。 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，建立科學學習的信心。	內含不同的生態系。生態系的生物因子，其組成由低到高為個體、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。	察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2. 口頭詢問： ●能說出陸域主要的生態系。 ●能說出臺灣淡水生態系的分布與特色。 ●能說出臺灣海洋生態系的分布與特色。	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。 【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。 【海洋教育】 海J14 探討海洋生物與環境之關聯。	主要生態系的照片、影片或PPT。 2. 臺灣陸地上各種生態環境的照片、影片或PPT。 3. 臺灣河流、湖泊與水庫等淡水生態系的照片、影片或PPT。 4. 臺灣河口生態系的照片、影片或PPT。 5. 臺灣附近海洋生態系的照片、影片或PPT。 6. 以上的資料可分組請學生收集，並做成PPT，於課中展示、說明與分享。		
第 17 週	第6章環境保護與生態平衡 6-1生物多樣性、 6-2生物多樣性面臨的危機	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然	Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同	【6-1】 1. 觀察 2. 口頭回答 【6-2】 1. 觀察 2. 分組	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要	【6-1】 不同生態系中所居住的生物圖片、簡報或影片，		

		現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。po-IV-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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依存的關係。Lb-IV-2人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。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。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。	討論	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」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【原住民族教育】 原 J13 學習或實作原住民族傳統採集、漁獵、農耕知識。	例如：沙漠生態系、雨林生態系、珊瑚礁生態系等。 【6-2】 與 HIPPO 效應相關之圖片、簡報或影片。		
第 18 週	第 6 章環境保護與生態平衡 6-3 保育與生態平衡	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物	【6-3】 1. 觀察 2. 分組 討論	【環境教育】 環 J16 了解各種替代	【6-3】 與保育及環保政策相關之圖		

		<p>結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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>的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、相互作用，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。 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-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>能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與環境之關聯。 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。 【能源教育】 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>	<p>片、簡報或影片，例如：介紹國家的影片、綠色消費及建築的標章等。</p>		
第 19 ~ 20 週	<p>跨科主題 生物與環境的演變</p>	<p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐</p>	<p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存</p>	<p>【如何知道古生物的生存年代】 1. 觀察 2. 口頭回答</p>	<p>【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認</p>	<p>【如何知道古生物的生存年代】 1. 化石或化石的圖</p>		

		<p>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>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>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>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</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>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>3. 小組書面報告</p> <p>【晝夜與季節對生物活動的影響】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭回答 3. 書面報告 <p>【人類對環境與生物的影響】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察： 2. 作業評量 	<p>識動物需求，並關切動物福利。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量紀錄的能力。</p>	<p>片、簡報或影片。</p> <p>2. 若要實地踏查，應先進行地點探勘。</p> <p>【晝夜與季節對生物活動的影響】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各種鳥類的圖片、簡報或影片。 2. 若要實地踏查，應先進行地點探勘。 <p>【人類對環境與生物的影響】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課程相關內容之圖片、簡報或影片。 			
--	--	--	---	--	--	---	--	--	--