臺南市立安平國民中學 112 學年度第一學期七年級自然科學領域學習課程(調整)計畫(■普通班/■體育班)

教材版本	康軒	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	第一冊 1.探討生物所表現的生命現象。 2.了解人體各器官與器官系統的作用。 3.學習運用科學方法解決問題。 4.科學素養實踐。				
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		
第一週 8/30- 9/01	緒論 科學方法、進入實驗室	3	1.了解科學方法的歷程。 2.了解如何設	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	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞	1.能正確回答口頭提問 2.能正確寫出	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與

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		
			計實驗、分析結果。 3.知道實驗室的安全守則及急救設備的位置。 4.了解緊急狀況時（例如火災、地震），疏散及逃生的路線。 5.認識各種常用的實驗器材。 6.了解重要實驗器材的正確使用方法及操作過程。 7.知道如何維護實驗室整潔及處理實驗室廢棄物。	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。 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。 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。	膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Ka-Ⅳ-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	評量答案 3.能遵守上課老師的指示使用物件和完成演示	歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【資訊教育】 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【安全教育】 安 J8 演練校園災害預防的課題。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。
第二週 9/04- 9/08	第1章　生命的特性 1‧1生命現象	3	1.知道生物和非生物的區別，在於是否有生命現象。	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	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	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察 4.操作	【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的

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		
			2.知道生物生存所需的環境資源。 3.了解細胞是生物生命的基本單位。 4.了解複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造與基本操作方式。 5.能正確的操作複式顯微鏡觀察標本。 6.能正確的操作解剖顯微鏡觀察標本。	果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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-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-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。	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。 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。	5.實驗報告	倫理價值。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。

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		
第三週 9/11- 9/15	第1章　生命的特性 1・2細胞	3	1.能分辨數種常見細胞的形態，並說出其功能。 2.能辨認各種胞器的構造，並說出其功能。 3.比較動物與植物的細胞形態。 4.能觀察到植物的氣孔。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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-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-3 體察到不同性別、背	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。 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。	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察 4.操作 5.實驗報告	【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。

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		
				景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第四週 9/18- 9/23	第1章　生命的特性 1・3 細胞所需的物質、1・4 從細胞到個體	3	1.了解生物細胞由水、醣類、蛋白質、脂質等分子組成；上述分子則由碳、氫、氧、氮等原子構成。 2.知道細胞所需的物質進出細胞的方式。 3.了解擴散作用的定義，並能指出生活實例。 4.了解滲透作用的定義，並能指出生活實例。 5.知道單細胞生物和多細胞生物的差異。 6.能舉出數種單細胞生物和多細胞生物。	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-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。 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。	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。 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。 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。 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。	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察 4.操作 5.實驗報告	【環境教育】 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。

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		
			7.知道多細胞生物的組成層次。 8.能說出數種動物與植物的組織和器官。 9.能說出動物消化系統、呼吸系統等器官系統的組成器官。 10.能用複式顯微鏡觀察水中的小生物。				
第五週 9/25- 9/28	跨科主題　世界的各種大小樣貌 第 1 節巨觀尺度與微觀尺度、第 2 節尺度的表示與比較	3	1.了解相同事物從不同尺度能觀察到不同的現象或特徵。 2.知道宇宙間事物的規模可以分為微觀尺度和巨觀尺度。 3.知道許多現象需要透過微觀尺度的觀察才能得到解	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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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。 INc-Ⅳ-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。 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	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察 4.操作	【科技教育】 科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。

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		
			釋。 4.了解對應不同尺度，各有適用的單位，尺度大小可以使用科學記號來表示。 5.知道測量時要選擇適當的尺度單位。 6.了解不同事物間的尺度關係可經由比例換算，來理解事物間相對大小關係。 7.知道原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 8.能運用比例尺概念，計算出物體實際大小。	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-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。	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。 INc-Ⅳ-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。		
第六週 10/02- 10/06	第2章　養分 2‧1 食物中的養分【第一次評量	3	1.了解養分可以分成醣類、蛋白質、脂	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	Bc-Ⅳ-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環

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		
	週】		質、礦物質、維生素和水等六大類，且知道其重要性。 2.了解生物需要養分才能維持生命現象。 3.學習澱粉與葡萄糖的測定方法。 4.知道生物體內酵素的功用及其特性。	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（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。 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。 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	活動探討影響酵素作用速率的因素。 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。	4.操作 5.實驗報告	與生態系統運作的關係。 【科技教育】 科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。

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		
				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。			
第七週 10/11-10/13	第2章　養分 2‧2酵素	3	1.知道影響酵素作用的因素。 2.知道酵素的主要成分是蛋白質，且了解影響酵素活性的因素。 3.了解葉子的構造。 4.了解光合作用進行的場所、原料和產物。 5.了解光合作用對於生命世界的重要性。 6.知道光合作用進行的場所、原料和產物。 7.了解植物需要光才能進行光合作用。	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。 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。	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。 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。	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察 4.操作 5.實驗報告	【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。 【科技教育】 科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。

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		
				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。 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-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。			
第八週 10/16-10/20	第 2 章　養分 2・3 植物如何獲得養分、 2・4 動物如何獲得養分	3	1. 知道動物攝食後，養分須經消化才能被吸收。 2. 了解人體消化系統的構造。 3. 了解人體消化作用的過程。	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。 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	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。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	【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。 【科技教育】 科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。 【生涯規劃教

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		
				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。			育】 涯 J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。
第九週 10/23-10/27	第 2 章　養分、 第 3 章　生物的運輸與防禦 2‧4 動物如何獲得養分、 3‧1 植物的運輸構造	3	1.能比較消化道和消化腺功能的不同。 2.了解維管束是由木質部和韌皮部構成。 3.知道韌皮部和木質部的功能。 4.知道植物葉內韌皮部和木質部的位置，並能分辨不同植物葉內維管束排列。 5.知道植物莖內韌皮部和木質部的位置，並能分辨不同植物莖內維管束排列。 6.了解木本莖的內部構造及	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。 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。	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。 Db-Ⅳ-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.觀察	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。

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		
			年輪的形成原因。				
第十週 10/30- 11/03	第3章　生物的運輸與防禦 3‧2 植物體內物質的運輸	3	1.知道養分是由韌皮部所運送的。 2.了解植物體內水分的運輸過程以及運輸水分的構造。 3.知道根毛的形成與作用。 4.了解蒸散作用，並知道蒸散作用是水分在植物體內上升的主要動力。 5.知道氣孔的開關由保衛細胞調節及氣孔開閉對植物蒸散作用的影響。	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-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-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。 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。 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-6　植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	1.口頭詢問 2.紙筆測驗 3.操作	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。
第十一週 11/06-	第3章　生物的運輸與防禦	3	1.了解人體循環系統分為心	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	Db-IV-2　動物體（以人體為例）的	1.口頭詢問 2.紙筆測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科

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		
11/10	3‧3 人體內物質的運輸		血管系統和淋巴系統。 2. 了解心臟的位置、構造及心臟的搏動是血液流動的原動力。 3. 了解心臟搏動的情形。 4. 了解心跳與脈搏的速率是一致的。 5. 知道血管可以分為動脈、靜脈和微血管三類，並比較其構造、功能上的不同。 6. 知道人體內血液流動的方向為心臟→動脈→微血管→靜脈→心臟。 7. 了解血液由血漿和血球組成，及其功能。	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。 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。 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。 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	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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。	3. 觀察 4. 操作	技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。

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		
				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。			
第十二週 11/13-11/17	第 3 章　生物的運輸與防禦 3‧3 人體內物質的運輸	3	1. 了解小魚尾鰭血管中血液流動的情形。 2. 實測運動前後的心跳與脈搏，驗證心跳與脈搏的速率是一致的。 3. 知道心搏速率會隨著身體活動變化。 4. 知道人體的血液循環可分為肺循環和體循環，並分析比較兩者的途徑和作用。 5. 能從血液流動方向，區分出不同的血管。 6. 了解淋巴系統組成，並比	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。 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。 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	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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。	1. 口頭詢問 2. 操作 3. 觀察 4. 實驗報告	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。

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		
			較淋巴、組織液和血液的不同。 7.了解淋巴系統的功能，包括人體的防禦作用。	核，確認結果。 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。			
第十三週 11/20-11/24	第3章　生物的運輸與防禦 3‧4 人體的防禦作用【第二次評量週】	3	1.了解人體的防禦作用可抵抗外來病原體的侵害，包括非專一性防禦和專一性防禦。 2.了解非專一性防禦包括皮膜屏障、吞噬作用和發炎反應，並理解皮膜屏障是身體第一道防線。 3.知道專一性防禦中白血球	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。 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	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、心音及脈搏的探測，以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，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。	1.口頭詢問 2.紙筆測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。

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		
			的作用。 4.能解釋疫苗的預防原理，並理解預防注射的重要性。	核，確認結果。 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-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。	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。		
第十四週 11/27- 12/01	第4章　生物的協調作用 4‧1神經系統	3	1.知道什麼是受器。 2.知道什麼是動器。 3.知道神經元是神經系統基本單位。 4.了解人體神經系統組成、位置和基本功能。 5.知道腦分為大腦、小腦與腦幹。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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。	Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	1.口頭詢問 2.觀察	【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。

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		
				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。			
第十五週 12/04- 12/08	第4章　生物的協調作用 4‧1神經系統	3	1.分辨感覺神經元和運動神經元的不同。 2.知道刺激與反應的神經傳導途徑，並且了解反應時間的意義。 3.了解膝跳反射。 4.了解反應時間的意義，並熟悉測定反應時間的方式。 5.了解接尺反應的神經傳導途徑。 6.了解人體對溫度及物像的感覺作用。	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；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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	Dc-Ⅳ-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	1.口頭詢問 2.觀察 3.操作 4.實驗報告	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 【人權教育】 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。

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		
				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。			
第十六週 12/11- 12/15	第 4 章　生物的協調作用 4‧2 內分泌系統	3	1. 了解內分泌系統對動物成長的重要性。 2. 能說明內分泌系統的特徵及作用方式。 3. 了解人體內分泌系統的功能。 4. 了解協調作用藉神經系統和內分泌系統完成。 5. 能比較神經系統與內分泌系統的差異。	ti-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	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。 Ga-Ⅳ-2 人類的性別主要由性染色體決定。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	【性別平等教育】 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。 【人權教育】 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。
第十七週 12/18- 12/22	第 4 章　生物的協調作用 4‧3 生物的感應	3	1. 了解動物行為受神經系統與內分泌系統協調。 2. 認識常見的動物行為。 3. 了解學習能	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。	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	1. 口頭詢問 2. 課堂發表 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告	【生涯規劃教育】 涯 J10 職業倫理對工作環境發展的重要性。 【環境教育】 環 J2 了解人與

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		
			力與神經系統的關係。 4.了解向性的現象與作用方式。 5.了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的現象。 6.能說明影響植物各種生理現象的因素。 7.探究光源方向對苜蓿幼苗莖生長的影響。	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（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。 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	討。		周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。

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		
				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。 an-Ⅳ-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
第十八週 12/25- 12/29	第5章　生物的恆定性 5‧1 恆定性與體溫的恆定	3	1.了解生物體必須維持體內的恆定，才能生存。 2.了解人體維持恆定性的相關器官系統。 3.知道動物依維持體溫的方式，可分成內溫動物和外溫動物。 4.能比較內溫動物和外溫動物體溫調節方式的相異點。	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-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-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。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 【戶外教育】 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。

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		
				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。 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。			
第十九週 1/02- 1/05	第5章　生物的恆定性 5‧2 呼吸與氣體的恆定	3	1.知道呼吸作用的功能與重要性。 2.比較動物呼吸器官間的異同。 3.知道植物如何進行氣體交換。 4.了解人體的呼吸系統。 5.了解呼吸運動的過程。 6.了解呼吸運動與呼吸作用的差異。 7.了解氯化亞鈷試紙和澄清石灰水的功	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。 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。 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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 4.觀察 5.操作 6.實驗報告	【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。

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		
			能。 8.學習水和二氧化碳的檢測方法。 9.了解人呼出的氣體含有水和二氧化碳。 10.了解植物行呼吸作用會釋出二氧化碳。 11.知道動物和植物呼吸作用的產物相同。				
第廿週 1/08- 1/12	第5章　生物的恆定性 5・3 血糖的恆定、 5・4 排泄作用與水分的恆定	3	1.了解人體血糖的來源。 2.了解血糖恆定對人體的重要性。 3.知道內分泌系統維持血糖恆定的作用模式。 4.知道排泄作用的意義。 5.了解人體的泌尿系統的器官及其功能。 6.了解人體維	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-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。 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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【家庭教育】 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。

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		
			持水分恆定的方式。 7.比較不同生物維持水分恆定的方式。				
第廿一週 1/15- 1/19	複習全冊【第三次評量週】	3	1.了解生命科學與認識生物體的基本運作機制與構造。 2.能運用科學方法解決問題。	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確性。 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。 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。 ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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	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-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。 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。 Dc-Ⅳ-5 生物體能覺察外界環境變	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【家庭教育】 家 J6 覺察與實踐青少年在家庭中的角色責任。 【閱讀素養教育】 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。

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		
				核，確認結果。 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。	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。		

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。
◎「表現任務-評量方式」請具體說明。
◎集中式特教班採全班以同一課綱實施敘寫。

臺南市立安平國民中學 112 學年度第二學期七年級自然科學領域學習課程(調整)計畫(■普通班/■體育班)

教材版本	康軒	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	第二冊 1.知道生物的生殖與遺傳原理。 2.了解地球上有各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。 3.學習運用科學方法解決問題。 4.科學素養實踐。				
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		
第一週 2/15- 2/17	第 1 章　生殖 1・1 細胞的分裂	3	1.知道染色體為細胞的遺傳物質，可以控制生物體遺傳特徵的表現。 2.知道細胞內的染色體通常兩兩成對，大小、形狀相似，一條來自父親，一條來自母親，稱為同源染色體。 3.認識細胞分裂、減數分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 4.了解生物生殖的方式可分為有性生殖和無性生殖。無性生殖不需經過配子結合，而有性生殖則需經過配子形成和受精作用的過程。	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。 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。	Da-Ⅳ-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。	1.能正確回答口頭提問 2.能正確寫出評量答案 3.能遵守上課老師的指示使 用物件和完成 演示	【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。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。
第二週 2/19- 2/23	第 1 章　生殖 1・2 無性生殖	3	1.知道無性生殖的方式包括出芽生殖、分裂生殖、斷裂生殖、孢子繁殖、營養器官繁殖	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	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。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 【閱讀素養

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		
			和組織培養。 2.了解有性生殖和無性生殖的差異，以及兩者在物種延續上的意義。 3.藉由實驗1・2探討植物的營養器官繁殖。	並詳實記錄。 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。 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。			教育】 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第三週 2/26- 3/01	第1章　生殖 1・3有性生殖	3	1.生物進行有性生殖時，需經過配子形成和受精作用的過程，以維持子代染色體數目與親代相同。 2.雄配子和雌配子	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。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、	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	1.口頭評量 2.紙筆評量	【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 【閱讀素養教育】 閱 J8 在學習

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		
			結合過程，稱為受精作用。動物受精方式包括體外受精和體內受精。 3.有些行有性生殖的動物，會表現求偶、交配、護卵和育幼等行為。 4.生物行無性生殖時，其後代的特徵幾乎和親代一樣。 5.在有性生殖的過程中，經過配子的形成及受精作用，使染色體重新配對、組合，造成子代個體間的差異，提高子代在多變環境中的生存機會。	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。 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-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。	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。		上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第四週 3/04- 3/08	第1章　生殖 1・3有性生殖	3	1.被子植物的生殖器官包括花、果實和種子。認識典型的花的構造。	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	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	1.口頭評量 2.紙筆評量	【性別平等教育】 性 J1 接納自我與尊重他

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		
			2.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。 3.認識被子植物行有性生殖的過程。 4.被子植物藉由空氣、昆蟲或鳥類等方式授粉，授粉後胚珠可形成種子，子房可形成果實。 5.觀察不同植物的雌雄蕊差異，探討花的構造和授粉間的關聯，如：蟲媒花和風媒花的差異。 6.觀察並了解開花植物的生殖器官，及不同植物的花粉具有不同的形態。	的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。 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。	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。		人的性傾向、性別特質與性別認同。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。 【閱讀素養教育】 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第五週 3/11- 3/15	第 2 章　遺傳 2‧1 解開遺傳的奧祕	3	1.了解生物的性狀是指生物體的構造或生理特性，並可遺傳給子代。 2.由親代經生殖作	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	Ga-Ⅳ-6 孟德爾遺傳研究的科學史。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【人權教育】 人 J5 了解社會上有不同的群體和文

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		
			用將性狀的特徵傳給子代的過程，稱為遺傳。 3.由孟德爾進行豌豆高莖、矮莖試驗的實驗設計和結果，了解控制生物遺傳性狀的遺傳因子有顯性和隱性之分，知道遺傳因子的組合和性狀表現的相互關係。 4.了解基因是控制性狀表現的基本單位。 5.同源染色體上相對位置的等位基因組合型式稱為基因型；個體性狀所表現的特徵則稱為表現型。 6.了解遺傳概念和棋盤方格法。	改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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-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。			化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。
第六週 3/18- 3/22	第2章　遺傳 2‧2 人類的遺傳、2‧3 突變	3	1.控制ABO血型的基因有I^A、I^B、i三種等位基因，其中	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	Ga-Ⅳ-2 人類的性別主要由性染色體決定。 Ga-Ⅳ-3 人類的 ABO 血	1.口頭評量 2.紙筆評量	【性別平等教育】 性 J2 釐清身

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		
	【第一次評量週】		I^A、I^B為顯性，i為隱性，等位基因兩兩配對的結果，會有不同的血型。 2.知道血型的遺傳模式，推算親代和子代的血型關係。 3.人類細胞內有23對染色體，其中一對能決定個體的性別，稱為性染色體。 4.女性的性染色體以XX表示；男性的性染色體以XY表示。減數分裂後，精子的性染色體有兩種型式，一種為X，另一種為Y；而卵只有一種型式X。人類子代的性別由父方決定。 5.遺傳物質發生變異的情形，稱為突變。 6.突變可能導致性狀的改變,例如白化症。	論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-Ⅳ-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（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。 ah-Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方	型是可遺傳的性狀。 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。		體意象的性別迷思。 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。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。 【人權教育】 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。

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		
			7.基因在自然界會自行發生突變，但機率非常低。基因接觸某些物理因子或化學物質，會使突變發生的機率大增。 8.發生在生殖細胞的突變，才有可能將突變的性狀遺傳給子代。 9.突變通常對生物體有害，但人類可篩選有利的突變於育種上。 10.人類來自遺傳的疾病，稱為遺傳性疾病；其原因可能是基因突變或染色體數目異常。 11.家族中若有遺傳性疾病史，其成員應至醫院接受遺傳諮詢。	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。			
第七週 3/25- 3/29	第 2 章　遺傳 2‧4 生物技術的應用	3	1.生物科技是指人類運用操控生物的方法來提供生物產品，以改善生活的	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	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	1.口頭評量 2.紙筆評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技

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		
			技術。 2.基因轉殖是指將不同來源的基因組成重組DNA，再移入另一細胞內。 3.生物複製也是生物科技的一種，桃莉羊是第一頭複製的哺乳類動物。 4.遺傳工程和生物複製的技術可應用在醫療、農業、畜牧業或觀賞上。 5.以議題探討方式了解利用生物科技時應考量其可能發生的隱憂(法律、倫理、社會及生態等隱憂)。 6.人類從自然變異中篩選具有符合人們需要的個體，逐代繁衍篩選，稱為人擇。 7.人類可以人擇的方式進行品種改良。	疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 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。 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。 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	也可能帶來新問題。 Ma-Ⅳ-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 Mb-Ⅳ-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。		產品的用途與運作方式。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。

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		
				因科學研究的時空背景不同而有所變化。			
第八週 4/01- 4/03	第 3 章　地球上的生物 3‧1 持續改變的生命	3	1.古代生物遺體被掩埋在岩層中，經漫長時間的複雜作用後形成化石。 2.介紹各種化石，並說明化石的重要性。化石是說明生物演化的最直接證據。藉由化石，我們可以知道過去曾生存在地球上的生物形態、構造、演化過程和環境變遷等訊息。 3.認識地球歷史上的代表性化石：三葉蟲、恐龍、菊石、哺乳類等化石。 4.介紹馬的構造演變。	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-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，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。	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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。

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		
第九週 4/08- 4/12	第 3 章　地球上的生物 3‧2 生物的命名與分類	3	1.二名法的原則：學名(屬名+種小名)。 2.分類階層(界門綱目科屬種)與種的定義。 3.生物分為五大界：原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界、動物界。 4.病毒的特性與病毒對人類的影響。 5.二分檢索表的製作與使用。	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-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。	Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。
第十週 4/15- 4/19	第 3 章　地球上的生物 3‧3 原核生物與	3	1.原核生物構造與特徵以及對人類的影響。	ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【資訊教育】 資 E2 使用資

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		
	原生生物、3‧4 真菌界		2.原生生物界依照營養方式可分為原生動物、藻類、原生菌類。 3.真菌界生物通稱為真菌，有細胞壁但不具葉綠體，從活生物或生物遺體吸收養分維生。 4.真菌在人類生活上的應用有食品藥物等等。	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。		訊科技解決生活中簡單的問題。 【閱讀素養教育】 閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第十一週 4/22- 4/26	第 3 章　地球上的生物 3‧5 植物界	3	1.植物具細胞壁，大多含葉綠體可行光合作用。 2.以擴散作用運送物質，沒有維管束的植物稱為無維管束植物。演化出維管束的植物稱為維管束植物。 3.蘚苔植物沒有維管束和根、莖、葉	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。 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	Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教

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		
			的分化，生活在潮溼環境。 4. 蕨類植物具有維管束和根、莖、葉的分化。成熟葉的背面有孢子囊堆。 5. 種子植物具種子和花粉管，可在陸地乾燥環境中繁衍下一代，為陸地上分布最廣的植物。 6. 毬果是裸子植物的生殖器官。 7. 花是被子植物的生殖器官。被子植物種子外有果實保護，生存較優勢。 8. 雙子葉植物與單子葉植物在子葉數目、根的形式、維管束排列、形成層、葉脈形狀、花瓣數目的差異。 9. 藉由實際觀察，了解蕨類植物的外形、構造及孢子的形狀。	法，幫助自己做出最佳的決定。			學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。 【品德教育】 品 EJU1 尊重生命。

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		
第十二週 4/29- 5/03	第 3 章　地球上的生物 3‧6 動物界	3	1.不具有脊椎的動物分類與特徵：介紹刺絲胞動物門、扁形動物門、軟體動物門、環節動物門、節肢動物門、棘皮動物門的基本特徵與代表物種。	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。	Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【海洋教育】 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 【生涯規劃教育】 涯 J5 探索性別與生涯規劃的關係。 涯 J8 工作/教育環境的類型與現況。 【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。

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		
第十三週 5/06- 5/10	第 3 章　地球上的生物、第 4 章生態系 3‧6 動物界、4‧1 生物生存的環境【第二次評量週】	3	1.脊椎動物的分類與特徵：魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類、哺乳類介紹基本特徵與代表物種。 2.了解生物圈的定義與範圍。 3.生態系包含環境與生物。 4.組成生態系的層次由大到小依序為：個體、族群、群集(群落)、生態系。 5.知道估計生物族群大小的方法。 6.了解族群的變化與估計方法。 7.在生態系中，族群大小的變化稱為演替或消長。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，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。 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。 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。 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、	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。 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。 Gc-Ⅳ-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 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。 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。 INc-Ⅳ-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

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		
				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。 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。			
第十四週 5/13- 5/17	第 4 章　生態系 4‧2 能量的流動與物質的循環、 4‧3 生物的交互關係	3	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。 2. 生物依獲得養分和能量的方式可分為：生產者、消費者、分解者。 3. 了解食物網及食物鏈的構成。 4. 了解食物網中的	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	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。 Bd-Ⅳ-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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

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		
			生物如何互相影響。 5.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。 6.食物鏈中有物質轉換與能量流動的現象。 7.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。 8.生物體所含的總能量可按食物鏈層級，排列成能量塔。 9.了解生態系中能量如何流動、如何耗損，以及能量塔的意義。 10.了解物質循環的意義，以及知道碳循環的歷程。 11.生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有掠食、寄	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。	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。 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。 INa-Ⅳ-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INg-Ⅳ-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。		溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 【能源教育】 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。

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		
			生、共生和競爭的關係。 12.利用生物間的交互關係，對病蟲害進行一些無農藥汙染的防治措施，稱為生物防治。 13.知道生命科學在解決能源、環境問題所扮演的角色。				
第十五週 5/20- 5/24	第4章　生態系 4‧4 多采多姿的生態系	3	1.知道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。 2.認識常見的生態系，比較各生態系環境因子的差異，及各生態系內生物對環境的適應方式。	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，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。 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	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。 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。 Jd-Ⅳ-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-Ⅳ-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【海洋教育】 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 【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

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		
				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（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。			關切動物福利。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
第十六週 5/27- 5/31	第 4 章　生態系 4‧4 多采多姿的生態系	3	1了解水域環境中各種生態系的特徵。 2. 進行實驗4‧4實測校園兩地的環境因子（光照、溫度、風速、土壤酸鹼值等），並調查兩地族群種類與個	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-Ⅳ-1 能依據已知的	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。 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	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【海洋教育】 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海 J14 探討

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		
			體數量，解讀數據，分析環境因子及族群分布的關係。	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。 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（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	時常需檢測非生物因子的變化。 Jd-Ⅳ-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-Ⅳ-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計		海洋生物與生態環境之關聯。 【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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。

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		
				的質性觀察或數值量測並詳實記錄。			
第十七週 6/03- 6/07	第5章　人類與環境 5‧1 生物多樣性的重要性與危機	3	1.了解生物多樣性的意義。 2.了解生物在生態系中擔任的角色及其重要性，或以人類食、衣、住、行、藥物.....等需求，覺察生物多樣性的重要性。 3.生物多樣性面臨的危機：人口問題、棲地破壞、過度開發利用、汙染、外來物種。除此之外，全球暖化、過量紫外線、氣候變遷等因素，也會影響生物多樣性。 4.環境汙染物與生物放大的關係。	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。	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。 Lb-Ⅳ-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Me-Ⅳ-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-Ⅳ-6 環境汙染物與生物放大的關係。 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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 4.分組討論 每組上臺報告可以大字報介紹或電腦資料彙整表達 •觀察學生參與討論時態度是否積極正向。 •在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。	【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。 【海洋教育】 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。 【戶外教育】 戶 J4 理解永

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		
							續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。
第十八週 6/11- 6/14	第 5 章　人類與環境 5‧2 維護生物多樣性	3	1.了解目前生態保育的趨勢。 2.知道國內、外如何執行保育工作。 3.知道公民在保育上扮演的角色，以及臺灣保育的現況。 4.知道生活中可具體執行的保育行動（環保5R）。	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-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。	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。 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、監控及維護生物多樣性。 Jf-Ⅳ-4 常見的塑膠。 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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【環境教育】 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。 【戶外教育】 戶 J6 參與學校附近環境或機構的服務學習，以改善環境促進社會公益。
第十九週 6/17- 6/21	跨科主題　人、植物與環境的共存關係 第 1 節植物對水土保持的重要	3	1.知道水土流失屬於正常的自然現象。 2.人類的活動導致全球林地快速地減	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	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。 Na-Ⅳ-6 人類社會的發	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【環境教育】 環 J11 了解天然災害的人為影響因

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		
	性、 第 2 節植物調節環境的能力		少，恐影響全球環境生態。 3.了解植物的根可以抓住土壤，植物葉片能避免雨水直接沖刷地表，以及提高植物種植密度等，都能減少水土流失。 4.了解植物對水土保持的重要性，能有效減少山崩、土石流的發生。 5.以水庫淤積為例，了解水土流失對環境以及人類生活的影響。 6.進行實驗，模擬植物覆蓋泥土表面的疏密程度，探討與水土保持的關係。 7.知道人類活動所排放的廢氣已造成空氣汙染。 8.知道空氣汙染會危害人體的呼吸系統。	續的科學理解或生活。 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，建立科學學習的自信心。	展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Mc-Ⅳ-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。 Md-Ⅳ-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。		子。 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。 【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 【戶外教育】 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。

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		
			9.了解植物能夠減緩廢氣對空氣品質的負面影響，並能調節環境溫度、減緩全球暖化。 10.以綠建築為例，說明植物調節溫度的能力。 11.介紹植物的芬多精。				
第廿週 6/24- 6/28	複習全冊【第三次評量週】	3	1.了解生命科學並知道環境與生物間的交互作用。 2.能運用科學方法解決問題。 3.具有正確的保育態度以及行動。	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。 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，建立科學學習的自信心。	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。 Bd-Ⅳ-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【環境教育】 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 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。 【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、

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		
				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-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。	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。 INa-Ⅳ-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INg-Ⅳ-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。 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。 Lb-Ⅳ-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Me-Ⅳ-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-Ⅳ-6 環境汙染物與生物放大的關係。 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。		環境、土地利用…。 【戶外教育】 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。
◎「表現任務-評量方式」請具體說明。
◎集中式特教班採全班以同一課綱實施敘寫。