

113 學年度七年級自然領域/科目教學計劃表

第一學期							
教學期程	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	進入實驗室	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-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。		1. 遵守實驗室安全守則。 2. 認識並正確操作實驗室常見器材。	紙筆測驗 口語說明	環境教育 環 J2 生命教育 生 J3 生 J4	
第二週	第一章：生命的發現 1-1 探究自然的方法（3）	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。 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		1. 了解及體認科學探索過程與方法所具有的基本特性。 2. 認識科學方法。	討論 口語評量 活動進行	環境教育 環 J2 海洋教育 海 J3 品德教育 品 J3 品 EJU6 生命教育	

		有計畫的觀察，進而能察覺問題。				生 J3 生 J4 閱讀素養 閱 J4 閱 J8 閱 J10 戶外教育 戶 J1	
第三週	第一章：生命的發現 1-2 生命現象與細胞的發現 (3)	<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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科</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>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。</p> <p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。</p>	<p>1. 知道生命現象的定義。</p> <p>2. 認識生物圈及其範圍。</p> <p>3. 透過細胞的發現史，使學生了解細胞發現的過程，及其對日後科學發展的影響，並體會科學是一種運用適當的工具探討自然現象的過程。</p> <p>4. 透過活動 1-1，了解顯微鏡的使用方法。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>科技教育 科 E1 科 E2 科 E4 閱讀素養 閱 J3 閱 J9</p>	

		<p>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-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察或數值量測並詳實記錄。</p>					
第四週	<p>第一章：生命的發現</p> <p>1-3 細胞的形態與構造（3）</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</p>	<p>Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。</p>	<p>1. 讓學習者了解細胞的基本結構與形態，以及植物細胞與動物細胞的異同。</p> <p>2. 並藉由活動「細胞的觀察」，觀察並比較不同細胞的構造、形態與功能，了解生命的共通性與歧異性。</p> <p>3. 若活動時間足夠，教師可考慮讓學生先用清水滴在洋蔥表皮細胞上之後製作玻片標本再觀察，讓學生比較染色</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>科技教育 科 E1 科 E2 科 E4 閱讀素養 閱 J3 閱 J9 品德教育 品 J1 品 EJU4 品 J8 生命教育 生 J1 資訊教育 資 E2 資 E6 資 E11 性別平等 性 J3</p>	

		<p>程、發現和可能的運用。</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>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>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>前後的洋蔥表皮細胞之差異，藉此帶出以亞甲藍液染色的主要目的是染出細胞核的概念。也可以將水蘊草先泡在溫水中，能觀察到明顯的細胞質與葉綠體流動現象。</p>		
第五週	<p>第一章：生命的發現</p> <p>1-4 細胞的組成與物質進出方式（2）</p> <p>1-5 生物體的組成層次（1）</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（例如：設</p>	<p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</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，</p>	<p>1. 知道細胞是由醣類、蛋白質和脂質等分子構成，這些分子由更小的粒子組成。</p> <p>2. 了解物質通過細胞膜的方式，</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J3 環境教育 環 J2 生命教育 生 J2 資訊教育 資 E2</p>

	<p>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。</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察或數值量測並詳實記錄。</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>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-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>tr-IV-1 能將所習得的</p>	<p>而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</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>並強調其選擇性。</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解擴散和滲透作用發生的原因。 了解滲透作用對細胞的影響，並與生活經驗結合。 知道生物包括單細胞生物與多細胞生物，多細胞生物體內細胞分工形成的構造層次。 		<p>資 E6 資 E10 安全教育 安 J2 安 J3 安 J9 安 J11 生涯規劃 涯 J3 涯 J4 閱讀素養 閱 J5</p>	
--	---	---	--	--	--	--

		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。				
第六週	跨科：尺度的認識與應用(3)	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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</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、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</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>跨科議題</p> <p>INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p> <p>INc-IV-4 不同物體</p>	<p>1. 從顯微鏡及肉眼可見物體來認識尺度，知道不同大小的物體必須對應不同長度單位。</p> <p>2. 學習圖片上比例尺判讀及了解生活中常見比例尺類型。</p> <p>3. 透過不同高度下的視野，了解尺度的差異。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J1 性 J3 性 J5 人權教育 人 J4 人 J5 環境教育 環 J2 環 J3 科技教育 科 E1 家庭教育 家 J2 品德教育 品 J3 品 EJU4 品 EJU5 生命教育 生 J1 生 J5 資訊教育 資 E2 資 E6 資 E9</p>

	<p>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>ah -IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方</p>	<p>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。</p>			<p>資 E13 閱讀素養 閱 J3 閱 J4 閱 J7 閱 J8 閱 J9</p>
--	---	---	--	--	--

		<p>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>					
第七周	<p>第二章：生物體的營養</p> <p>2-1 食物中的養分（3）</p> <p>第一次評量</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>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-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</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的生物間流轉。</p>	<p>1. 認識各類營養素。</p> <p>2. 知道各類營養素的主要來源。</p> <p>3. 選購食物時能注意其所含的營養素種類。</p>	<p>紙筆評量</p>	<p>性別平等性 J3</p> <p>人權教育人 J4</p> <p>人 J5</p> <p>人 J6</p> <p>家庭教育家 J7</p> <p>家 J12</p> <p>品德教育品 EJU6</p> <p>品 J6</p> <p>生命教育生 J1</p> <p>生 J2</p> <p>生 J5</p>	

	<p>法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>po-IV-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（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。</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>				
第八週	第二章：生物體的營養 2-2 酶素 (2)	<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>A 實作解決問題或驗證</p>	<p>Bc-IV-1 生物經由酶素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酶素作用速率的因素。</p>	<p>1. 了解酶素的重要性。 2. 了解酶素的作用及其特性。</p>	<p>紙筆測驗</p>	<p>性別平等 性 J3 人權教育 人 J4 人 J6</p>

		<p>自己想法，而獲得成就感。</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>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點</p>				生命教育 生 J5	
--	--	---	--	--	--	--------------	--

		<p>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。</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</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>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>				
第九週	<p>第二章：生物體的營養</p> <p>2-3 植物如何製造養分 (3)</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>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-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</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>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>Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。</p>	<p>1. 了解綠色植物如何進行光合作用以製造養分。</p> <p>2. 證明光合作用的產物是澱粉，而光照則是光合作用的必要條件。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>生命教育 生 J1 資訊教育 資 E2 資 E3 資 E6 閱讀素養 閱 J1 閱 J2 閱 J3 閱 J7 閱 J8 閱 J9 閱 J10</p>

	<p>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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（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。</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</p>				
--	---	--	--	--	--

		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。				
第十週	第二章生物體的營養 2-4 人體如何獲得養分(3)	<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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種</p>	<p>Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。</p> <p>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的生物間流轉。</p>	<p>1. 了解消化作用的定義與酵素在消化過程中所扮演的角色。</p> <p>2. 了解動物及人類消化系統的構造和功能。</p> <p>3. 知道食物在人體消化道中的消化過程及養分的吸收與糞便的排除。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J2 性 J3 性 J4 性 J10 人權教育 人 J5 人 J6 人 J8 生命教育 生 J5 資訊教育 資 E2 資 E7 資 E11 閱讀素養 閱 J1 閱 J2 閱 J3 閱 J4 閱 J5 閱 J7 閱 J8 閱 J10</p>

		有計畫的觀察，進而能察覺問題。					
第十一週	第三章生物體內的運輸 3-1 植物的運輸構造(3)	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，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。</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察或數值量測並詳實記錄。</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</p>	<p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p>	<p>1. 認識植物莖的構造及功能。</p> <p>2. 了解植物運輸水分的方式，觀察植物體內水分的運輸，及葉與水分輸送的關係。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>閱讀素養 閱 J1 閱 J3 閱 J4 閱 J5 閱 J7 閱 J8</p>	

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

		共同建構的標準所規範。				
第十二週	第三章生物體內的運動 3-2 人體的循環(3)	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-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-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>po-IV-1 能從學習活</p>	<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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 了解血液的組成與功能。 經由血球的形態了解生物體內各種器官、組織的構造和功能有密切關係。 了解血管的種類、功能及構造特徵。 了解血管在人體中的連接次序，以及血管與心臟間的連接方式。 了解心臟構造與功能間的關係。 了解心臟與血管的構造方式，及其在循環系統中所扮演的角色與重要性。 了解循環系統的疾病，及其保健的重要性。 了解人體循環系統的運作情形與重要性，並了 	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J1 性 J2 性 J3 性 J4 性 J5 性 J9 人權教育 人 J5 人 J6 人 J8 人 J9 生命教育 生 J2 生 J3 生 J5 安全教育 安 J1 安 J2 安 J3 安 J4 安 J5 安 J7 安 J8 安 J9 安 J10 安 J11 閱讀素養 閱 J1</p>

	<p>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>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>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察或數值量測並詳實記錄。</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（例如：設</p>	<p>解血液在血管內流動的情形。</p> <p>9. 知道心搏運作的情形，體血液在動脈內流動時，動脈會產生脈搏，並了解心搏影響脈搏的產生。</p>		<p>閱 J3 閱 J4 閱 J5 閱 J7 閱 J8</p>
--	---	---	--	---

		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。				
第十三週	第三章：生物體內的運輸 3-2 人體的循環(3)	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah -IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>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>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</p>	<p>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。</p>	<p>1. 了解淋巴系統的組成和功能。</p> <p>2. 了解淋巴循環和血液循環之間的關係。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J2 性 J3 性 J4 安全教育 安 J1 安 J2 安 J3 安 J11 閱讀素養 閱 J1 閱 J3 閱 J4 閱 J5 閱 J7 生涯規劃 涯 J1 涯 J2</p>

		<p>數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>				
第十四週	第三章：生物體內的運輸 3-3 人體的防禦（2）	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah -IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>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</p>	<p>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。</p>	<p>1. 介紹淋巴球與白血球的關係，使學生了解同一類細胞形態與功能的多樣性，並知道淋巴系統尚負起執行免疫反應的任務。</p> <p>2. 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。</p>	<p>紙筆測驗</p>	<p>性別平等 性 J2 性 J3 性 J4 安全教育 安 J1 安 J2 安 J3 安 J11 閱讀素養 閱 J1 閱 J3 閱 J4 閱 J5 閱 J7 生涯規劃 涯 J1 涯 J2</p>

		<p>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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>				
第十五週	<p>第二次評量</p> <p>第四章：生物體的協調作用</p> <p>4-1 神經系統</p> <p>(3)</p>	<p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，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-C2 透過合作學</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>1. 了解動物體在接受環境刺激時，能夠產生適當反應。</p> <p>2. 了解動物具有特殊的感覺器官，探討感覺器官如何察覺身體內外的變化。</p> <p>3. 經由活動 5-1 人體的感覺與感</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J1 性 J2 性 J3 性 J4 性 J5 性 J7 人權教育 人 J4 人 J6 人 J8</p>

		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。		覺疲勞，體驗受器的功能有其侷限性。 4. 知道神經系統是動物體內重要的控制和聯絡系統，並了解其構造、功能及重要性。 5. 透過意識動作與反射動作的探討，認識動物神經系統運作的方式。 6. 藉一個由視覺刺激產生的反應「接尺」，探討神經訊息的產生與傳遞過程，並使學生了解「反應時間」的意義。		人 J9 生命教育 生 J1 生 J5 資訊教育 資 E1 資 E2 資 E10 安全教育 安 J1 安 J2 安 J3 安 J4 安 J5 安 J6 安 J10 安 J11 閱讀素養 閱 J1 閱 J2 閱 J3 閱 J5 閱 J6 閱 J7 閱 J8	
第十六週	第四章：生物體的協調作用 4-2 內分泌系統 (3)	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	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。	1. 了解人體透過內分泌系統和神經系統共同協調體內各部位的運作。 2. 了解內分泌系	討論 口語評量 活動進行	性別平等 性 J1 性 J2 性 J3 性 J4 性 J5	

		<p>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>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>統分泌激素，透過血液運送至身體各部位，能影響生理運作，亦能影響行為反應。</p> <p>3. 了解各腺體的分布位置與其主要功能。</p> <p>4. 知道常見內分泌系統疾病產生的原因與症狀。</p> <p>5. 知道濫用激素會影響健康。</p>		<p>性 J7</p> <p>性 J8</p> <p>人權教育</p> <p>人 J2</p> <p>人 J4</p> <p>生命教育</p> <p>生 J1</p> <p>生 J5</p>	
第十七週	第四章：生物體的協調作用 4-3 植物的感應（3）	<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-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</p>	<p>Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p>	<p>1. 知道植物對環境的刺激也會感應，植物的感應有向性、膨壓運動、光週期性。</p> <p>2. 觀察周遭植物隨時序變化的情形。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>環境教育</p> <p>環 J3</p> <p>環 J4</p> <p>環 J8</p> <p>生命教育</p> <p>生 J1</p> <p>閱讀素養</p> <p>閱 J1</p> <p>閱 J3</p> <p>閱 J8</p> <p>閱 J10</p>

	<p>有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>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-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察或數值量測</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>並詳實記錄。</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>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>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p>				
第十八週	第五章：生物體內的恆定 5-1 呼吸與氣體的恆定 (3)	<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</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>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</p>	<p>1. 知道生物體釋放及利用能量的方法。</p> <p>2. 活動 6-1：以人為例，實際測試動物呼出的氣體含有二氧化碳。</p> <p>3. 示範活動：以發芽種子為材料，實際測試植物呼出的氣體含</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J1 性 J2 性 J4 科 E2 科 E4 科 E6 科 E7 品德教育 品 J1 品 J3 品 EJU4</p>

	<p>探究之問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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>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</p>	<p>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>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>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p>	<p>有二氧化碳。</p>		<p>品 EJU5 安全教育 安 J2 安 J3 安 J4 安 J5 安 J10 安 J11 閱讀素養 閱 J1 閱 J2 閱 J3 閱 J5 閱 J7 閱 J8</p>	
--	---	---	---------------	--	---	--

		和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。				
第十九週	第五章：生物體內的恆定 5-2 血糖的恆定 (3)	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。</p> <p>Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p>	<p>1. 由血糖過高或過低都會影響身體健康的事實，了解維持血糖恆定的重要性，及人體透過胰島素降低血糖濃度，以調節血糖恆定。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J2 性 J3 性 J4 性 J9 品德教育 品 EJU4 品 EJU6 生命教育 生 J1 生 J3 生 J4 生 J5 閱讀素養 閱 J3 閱 J5 閱 J8</p>
第二十週	第五章：生物體內的恆定 5-3 排泄與水分的恆定 (3)	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種</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>1. 了解排泄作用的定義。 2. 知道生物體內的代謝廢物種類及各種排泄器官。 3. 了解含氮廢物種類及不同動物排除含氮廢物的方式。 4. 知道人體的排</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J2 性 J3 性 J4 生命教育 生 J1 生 J3 生 J4 生 J5 閱讀素養 閱 J3</p>

		<p>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-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>討。</p>	<p>泄器官及其功能，並了解人體含氮廢物的產生及排除的過程。</p> <p>5. 知道防止體內水分散失對陸生生物生存的重要性。</p> <p>6. 了解植物體內維持水分恆定的方式，及知道人體調節體內水分恆定的主要機制。</p>		<p>閱 J5 閱 J8</p>	
第二十一週	第五章：生物體內的恆定 5-4 體溫的恆定（2） 第三次評量	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-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</p>	<p>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。</p> <p>Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p>	<p>1. 知道生物體內體溫的來源及體溫如何調節。</p>	紙筆測驗	<p>性別平等 性 J2 性 J3 性 J4 生命教育 生 J1 生 J4 生 J5 閱讀素養 閱 J3 閱 J5 閱 J8</p>	

		<p>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>				
第二十二週	複習第五章 第五章：生物體內的恆定	<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>Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。</p> <p>Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p>	<p>1. 由血糖過高或過低都會影響身體健康的事實，了解維持血糖恆定的重要性，及人體透過胰島素降低血糖濃度，以調節血糖恆定。</p>	<p>討論 口語評量</p>	

第二學期							
教學期程	單元/主題 名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	備註
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章：新生命的誕生 • 1-1 細胞的分裂(3)	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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>Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。</p> <p>Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。</p>	<p>1. 認識生殖的類型。</p> <p>2. 認識染色體。</p> <p>3. 認識細胞分裂與減數分裂。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>性別平等 性 J1 性 J2 性 J3 性 J4 性 J5 性 J6 性 J7 性 J11 人權教育 人 J1 人 J3 人 J4 人 J5 生命教育 生 J2 生 J3 生 J4 閱讀素養 閱 J3 閱 J5 閱 J7</p>	
第二週	第一章：新生命的誕生 • 1-2 無性生殖(3)	<p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識</p>	<p>Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。</p>	<p>1. 了解無性生殖的各種類型與進行流程。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>生命教育 生 J2 閱讀素養 閱 J3 閱 J5</p>	

		<p>正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>				閱 J7 科技教育 科 E1 科 E3	
第三週	第一章：新生命的誕生 • 1-3 有性生殖(3)	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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-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>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>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>Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。</p> <p>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>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>1. 了解有性生殖的定義。</p> <p>2. 認識體內受精與體外受精的差別。</p> <p>3. 認識卵生與胎生。</p> <p>4. 了解人類有性生殖的過程。</p> <p>5. 認識植物的有性生殖過程。</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>人權教育 人 J1 人 J5 人 J9 品德教育 品 J3 品 EJU4 品 EJU5 品 J4 品 J8 生命教育 生 J1 生涯規劃 涯 J3 涯 J4 涯 J5 涯 J6 涯 J7 涯 J12 涯 J13 涯 J14</p>	
第四週	第二章：遺	pa-IV-1 能分析歸納、製作	Ga-IV-6 孟德爾遺傳	1. 理解孟德爾	討論	性別平等	

<p>傳 • 2-1 孟德爾的遺傳法則(3)</p>	<p>圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 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>研究的科學史。 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>的遺傳實驗。 2. 能由孟德爾的遺傳實驗推論顯性律及分離律等遺傳法則。 3. 會應用棋盤方格法計算遺傳的機率。</p>	<p>口語評量 活動進行 成果發表</p>	<p>性 J1 性 J3 性 J4 性 J6 性 J11 人權教育 人 J1 人 J5 人 J6 人 J8 人 J9 家庭教育 家 J1 家 J3 家 J4 家 J5 家 J6 品德教育 品 J1 品 EJU5 品 J7 品 J8 生命教育 生 J3 生 J4 生涯規劃 涯 J4 涯 J5 涯 J13 閱讀素養</p>	
--------------------------------	---	---	--	-------------------------------	--	--

					閱 J3 閱 J4		
第五週	第二章：遺傳 • 2-2 基因與遺傳(1) • 2-3 人類的遺傳(2)	<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>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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋）能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-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</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>	<ol style="list-style-type: none"> 了解細胞核中的染色體是遺傳的基本物質。 了解基因型與表現型的關係。 了解有性生殖過程中，遺傳因子如何由親代傳遞給子代。 認識 ABO 血型的遺傳模式。 性染色體的功能。 了解人類後代的性別決定方式。 了解人類性別的遺傳及生男、生女的機率。 	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	性別平等 性 J1 性 J2 性 J3 性 J4 性 J5 性 J6 性 J14	

		<p>境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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>					
第六週	<p>第二章：遺傳</p> <p>• 2-4 突變(3)</p>	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋）能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進</p>	<p>Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變；若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。</p>	<p>1. 了解突變的定義和影響。</p> <p>2. 了解突變的發生率。</p> <p>3. 了解遺傳變異對生物本身與後代的影響。</p> <p>4. 了解人類存在許多遺傳性疾病。</p> <p>5. 了解遺傳諮詢的內容與優生保健的重要性。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p> <p>成果發表</p>	<p>人權教育</p> <p>人 J1</p> <p>人 J4</p> <p>人 J5</p> <p>人 J6</p> <p>人 J7</p> <p>科技教育</p> <p>科 E1</p> <p>科 E3</p> <p>家庭教育</p> <p>家 J1</p> <p>家 J2</p> <p>家 J3</p> <p>品德教育</p> <p>品 J1</p> <p>品 EJU4</p> <p>生 J3</p> <p>生 J4</p> <p>法治教育</p> <p>法 J1</p> <p>法 J2</p> <p>法 J3</p> <p>法 J9</p>	

		<p>行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai -IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>				
第七週	<p>第二章：遺傳</p> <p>• 2-5 生物技術技(2)</p> <p>第一次評量</p>	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋）能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進</p>	<p>Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。</p> <p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</p> <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> <p>Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。</p>	<p>1. 了解基因轉殖技術及其應用。</p> <p>2. 思考基因轉殖生物帶來的利與弊。</p> <p>3. 了解生物複製技術的發展。</p> <p>4. 探討複製生物與複製人的相關問題。</p> <p>5. 了解試管嬰兒技術。</p>	<p>紙筆測驗</p>	<p>人權教育</p> <p>人 J1</p> <p>人 J4</p> <p>人 J5</p> <p>人 J6</p> <p>人 J7</p> <p>科技教育</p> <p>科 E1</p> <p>科 E3</p> <p>家庭教育</p> <p>家 J1</p> <p>家 J2</p> <p>家 J3</p> <p>品德教育</p> <p>品 J1</p> <p>品 J3</p> <p>品 EJU4</p> <p>品 J5</p> <p>生命教育</p> <p>生 J3</p> <p>生 J4</p> <p>法治教育</p> <p>法 J1</p>

		<p>行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai -IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>			<p>法 J2</p> <p>法 J3</p> <p>法 J9</p> <p>多元文化</p> <p>多 J4</p> <p>多 J6</p> <p>多 J8</p> <p>多 J9</p>	
第八週	<p>第三章：形 形色色的生 物</p> <p>• 3-1 生物 的命名與分 類(2)</p>	<p>Da-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>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>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah -IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p>	<p>1. 了解分類的意義與重要性。</p> <p>2. 了解生物學家捨俗名而採學名的原因以及學名的命名方式。</p> <p>3. 了解現行生物的分類系統，並透過分類的方式來認識生物圈內的生物及其特性。</p> <p>4. 透過活動 3-1 了解檢索表的功用，並應用檢索表鑑定生物，以及模仿製作簡單的檢索表。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>環境教育</p> <p>環 J1</p> <p>環 J2</p> <p>環 J3</p> <p>家 J7</p> <p>生命教育</p> <p>生 J1</p> <p>生 J2</p> <p>生 J3</p> <p>生 J4</p> <p>國際教育</p> <p>國 J8</p> <p>閱讀素養</p> <p>閱 J3</p> <p>閱 J8</p>

		<p>an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、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>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>					
第九週	<p>第三章：形 形色色的生 物</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-2 原核 生物界和原 生生物界 (2) • 3-3 真菌 界(1) 	<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>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>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原</p>	<p>Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。</p> <p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道原核生物和原生生物的分類。 2. 知道原核生物與人類的關係。 3. 知道原核生物界的生物缺乏細胞核。 4. 了解真核生物的意義和原核生物的區別。 5. 了解原生生物的分類特徵。 6. 了解原生生物依營養方式分為原生動物類、原生菌類及藻類。 7. 認識真菌的基本特徵：有細胞壁，無葉 	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>環境教育 環 J2 環 J3 生命教育 生 J1 生 J2 生 J3 生 J4 閱讀素養 閱 J3 閱 J8</p>	

		<p>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-3 體察到科學家們具有堅毅、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、日常生活經驗及科技運用、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>綠體，必須自外界獲得養分，個體多由菌絲構成，能產生孢子。</p> <p>8. 知道真菌與人類、自然界的關係。</p> <p>9. 認識真菌界目前的分類。</p>		
第十週	<p>第三章：形 形色色的生 物 • 3-4 植物 界(3)</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>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>1. 了解植物界特徵與演化先後次序。</p> <p>2. 了解蘚苔是屬於無維管植物，以及管束在植物演化上的重要性。</p> <p>3. 了解種子繁殖的優勢和花粉管在陸生植物演化上重要性。</p> <p>4. 了解蘚苔、蕨類、裸子植物和被子植物習性、分類特徵與人類</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p>環境教育 環 J1 環 J3 國際教育 國 J4 國 J8 閱讀素養 閱 J3 閱 J4 閱 J10</p>

第十一週	第三章：形 形色色的生 物 • 3-4 植物 界(3)	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。 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。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	的關係。 1. 了解植物界特徵與演化先後次序。 2. 了解蘚苔是屬於無維管束維管束在植物演化上的重要性。 3. 了解種子繁殖的優勢和花粉管在陸生植物演化上重要性。 4. 了解蘚苔、蕨類、裸子植物和被子植物習性、分類特徵與人類的關係。	討論 口語評量 活動進行	環境教育 環 J1 環 J3 國際教育 國 J4 國 J8 閱讀素養 閱 J3 閱 J4 閱 J10
第十二週	第三章：形 形色色的生 物 • 3-5 動物 界(3)	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。 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	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1. 認識刺絲胞動物門的動物具有刺絲胞和觸手。 2. 認識軟體動物門的特徵：身體柔軟，常有殼保護。 3. 認識環節動物門的特徵：身體柔軟且分節，每節外形相似。 4. 認識節肢動物門的特徵：具有分節的附肢、有外骨骼，以及介紹	討論 口語評量 活動進行	環境教育 環 J1 環 J2 海 J13 海 J14 海 J19 海 J20 品德教育 品 J1 品 J3 品 EJU4 品 J4 品 J5 生命教育

		行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。		昆蟲變態過程。 5. 認識棘皮動物門的特徵：表面有棘且生活於海中。 6. 認識魚類的特徵：具有鰭和鰓。 7. 認識兩生類的特徵：具有潮溼的皮膚、以肺呼吸，生活史分為幼體和成體階段。 8. 認識爬蟲類的特徵：具有鱗片、乾燥的皮膚。 9. 認識鳥類的特徵：具有羽毛、前肢特化為翼。 10. 認識哺乳類的特徵：體表有毛髮、母體分泌乳汁。		生 J3 生 J4 生涯規劃 涯 J2 涯 J3 涯 J4 涯 J5 涯 J6 國際教育 國 J4 國 J8	
第十三週	第三章：形 形色色的生 物 • 3-5 動物 界(2) 第二次評量	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	1. 認識刺絲胞動物門的動物具有刺絲胞和觸手。 2. 認識軟體動物門的特徵：身體柔軟，常有殼保護。 3. 認識環節動物門的特徵：身體柔軟且分節，每節外形	討論 口語評量 活動進行	環境教育 環 J1 環 J2 海洋教育 海 J13 海 J14 海 J19 海 J20 品德教育	

		<p>合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>		<p>相似。</p> <p>4. 認識節肢動物門的特徵：具有分節的附肢、有外骨骼，以及介紹昆蟲變態過程。</p> <p>5. 認識棘皮動物門的特徵：表面有棘且生活於海中。</p> <p>6. 認識魚類的特徵：具有鰭和鰓。</p> <p>7. 認識兩生類的特徵：具有潮溼的皮膚、以肺呼吸，生活史分為幼體和成體階段。</p> <p>8. 認識爬蟲類的特徵：具有鱗片、乾燥的皮膚。</p> <p>9. 認識鳥類的特徵：具有羽毛、前肢特化為翼。</p> <p>10. 認識哺乳類的特徵：體表有毛髮、母體分泌乳汁。</p>		<p>品 J1 品 J3 品 EJU4 品 J4 品 J5 生命教育 生 J3 生 J4 生涯規劃 涯 J2 涯 J3 涯 J4 涯 J5 涯 J6 國際教育 國 J4 國 J8</p>	
第十四週	<p>第三章：形 形色色的生 物 • 3-6 認識 古代的生物</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>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>1. 知道化石在演化證據中扮演的角色。</p>	<p>紙筆測驗</p>	<p>環境教育 環 J8 閱讀素養 閱 J3 閱 J4</p>	

	(3)	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。				閱 J10	
第十五週	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-1 生物與群集(2) • 4-2 生物間的交互作用(1)	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。 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。	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。 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。 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. 了解生態系的組成。 2. 了解族群大小的意義，並知道如何估計。 3. 利用活動了解樣區法和捕捉法的調查方式，以應用於估計自然環境中的生物族群大小。	討論 口語評量 活動進行 成果發表	性別平等 性 J4 性 J5 性 J6 性 J10 環境教育 環 J1 環 J2 環 J4 環 J14	
第十六週	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-3 生態系的組成(2) • 4-4 能量的流動與物質循環(1)	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-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。	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. 了解生物間常見的互動關係，以及其可能的應用方式。 2. 了解食物鏈和食物網的定義。 3. 了解能量的流動過程和特性。 4. 了解各種物質的循環過程。	討論 口語評量 活動進行	人權教育 人 J1 人 J2 環境教育 環 J1 環 J2 環 J4 環 J9 環 J10 環 J11 環 J14 環 J15	

		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				生命教育 生 J1 生 J4 閱讀素養 閱 J1 閱 J2 閱 J3 閱 J4 閱 J8 閱 J10	
第十七週	第四章：生物與環境的交互作用 • 4-5 生態系的類型 (3)	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。	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。	1. 認識各種常見的陸域生態系及其組成。 2. 認識各種常見的水域生態系及其組成。	討論 口語評量 活動進行 成果發表	環境教育 環 J1 環 J2 環 J4 環 J5 環 J8 海洋教育 海 J3 海 J14 海 J16 品德教育 品 J3 品 EJU4 品 J6 閱讀素養 閱 J3 閱 J10	
第十八週	第四章：生物與環境的交互作用 跨科—發燒	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、	跨科主題 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間	1. 了解溫室效應的出現原因。 2. 利用討論了	討論 口語評量 活動進行	環境教育 環 J1 環 J2	

	的地球(3)	<p>思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>可以轉換，且會維持定值。</p> <p>INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p>	<p>解地球上有哪些溫室氣體，並模擬溫室氣體對溫室效應的影響。</p> <p>3. 了解全球暖化對動植物的影響。</p> <p>4. 認識種子銀行與碳足跡。</p>		<p>環 J4 環 J7 環 J8 環 J9 環 J10 環 J11 環 J14 環 J15 海洋教育 海 J14 海 J16 海 J17 海 J18 海 J19 生命教育 生 J1 生 J4 閱讀素養 閱 J1 閱 J2 閱 J3 閱 J4 閱 J10</p>	
第十九週	第五章：人類與環境 • 5-1 人類與環境的關係(1) • 5-2 人類對環境的衝擊(2)	<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>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>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p>	<p>1. 了解人類常依賴生態環境生存。</p> <p>2. 了解目前生物所賴以生存的自然環境遭受很大的破壞。</p> <p>3. 了解目前的</p>	<p>討論 口語評量 活動進行 成果發表</p>	<p>國際教育 國 J1 國 J2 國 J3 國 J6 國 J8 國 J9</p>	

				<p>人口問題，及 人口爆炸對自 然環境的影 響。</p> <p>4. 了解水及空 氣等自然資源 遭受汙染的情 形及其嚴重 性。</p>		<p>戶外教育</p> <p>戶 J1</p> <p>戶 J2</p> <p>戶 J4</p> <p>戶 J7</p> <p>閱讀素養</p> <p>閱 J1</p> <p>閱 J3</p> <p>閱 J5</p> <p>閱 J7</p> <p>多元文化</p> <p>多 J1</p> <p>多 J2</p> <p>多 J3</p> <p>多 J4</p> <p>多 J6</p> <p>多 J7</p> <p>多 J8</p> <p>多 J11</p> <p>資訊教育</p> <p>資 E1</p> <p>資 E2</p> <p>資 E6</p> <p>法治教育</p> <p>法 J1</p> <p>法 J2</p> <p>法 J3</p> <p>法 J4</p> <p>法 J7</p> <p>法 J9</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						品德教育 品 J1 品 J3 品 EJU5 品 J5 品 J6 環境教育 環 J1 環 J2 環 J4 環 J5 環 J16	
第二十週	第五章：人類與環境 • 5-3 生態保育(2) 第三次評量	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。 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。	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。 Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。	1. 知道維護自然平衡的重要性。 2. 了解自然資源有限，且能知道保育自然資源的重要性與迫切性，並能身體力行。 3. 透過探討，體會保育野生動、植物的重要性，並能提供可行的保育方法。	紙筆評量	國際教育 國 J1 國 J2 國 J3 國 J6 國 J8 國 J9 戶外教育 戶 J1 戶 J2 戶 J4 閱讀素養 閱 J1 閱 J3 閱 J5 閱 J7 多元文化 多 J1	

第二十一週	複習第五章 人類與環境	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。	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。	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。			
-------	----------------	---	---------------------------------	---	--	--	--