臺北市永吉國民中學 113 學年度領域/科目課程計畫

領域/科目	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 本土語文 ☐ 數學 ☐ 社會(☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 公民與社會) ☒ 自然科學(☐ 理化 ☒ 生物 ☐ 地球科學) ☐ 藝術(☐ 音樂 ☐ 視覺藝術 ☐ 表演藝術) ☐ 綜合活動(☐ 家政 ☐ 童軍 ☐ 輔導) ☐ 科技(☐ 資訊科技 ☐ 生活科技) ☐ 健康與體育(☐ 健康教育 ☐ 體育)					
實施年級	☒ 7年級 ☐ 8年級 ☐ 9年級 ☒ 上學期 ☒ 下學期					
教材版本	☒ 選用教科書： <u>翰林版</u> ☐ 自編教材（經課發會通過）		節數	學期內每週 3 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，學習自我或團體探索證據，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-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媒體資訊之可信程度，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</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	<p>藉由探討生物所表現的生命現象，從廣的方面了解地球上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，從個體方面知道生物的生殖與遺傳原理，對自身方面了解人體各器官與器官系統的作用，並從中學習運用科學方法解決問題並進行科學素養實踐。</p>					
學習進度	單元/主題 名稱	學習重點		評量方法	議題融入實質內涵	跨領域/科目 協同教學
週次		學習 表現	學習 內容			
第一學期	第一週 緒論 科學方法、進入實驗室	<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>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作 	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【安全教育】</p>	

						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	第1章 生命的特性 1.1 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。	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。	
第三週	第1章 生命的特性 1.2 細胞	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，	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	

			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。			如何運用該詞彙與他人進行溝通。	
第四週	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	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。		
第五週	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	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-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。	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。	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。		

第六週	第2章 養分 2.1 食物中的養分、2.2 酵素	<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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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>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>Bc-IV-1:生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。</p> <p>Fc-IV-2:組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告 	<p>【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。</p> <p>【科技教育】 科-J-A3:利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p>	
第七週	第2章 養分 2.2 酵素、2.3 植物如何獲得養分 (第一次段考)	<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>pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等</p>	<p>Bc-IV-1:生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。</p> <p>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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告 	<p>【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。</p> <p>【科技教育】 科-J-A3:利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p>	

		<p>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-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>				
第八週	<p>第2章 養分</p> <p>2·4 動物如何獲得養分</p>	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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>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>	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>1. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p> <p>3. 觀察</p>	<p>【環境教育】</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>【科技教育】</p> <p>科-J-A3:利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J10:職業倫理對工作環境發展的重要性。</p>	
第九週	<p>第2章 養分、</p> <p>第3章 生物的運輸與防禦</p> <p>2·4 動物如何獲得養分、</p> <p>3·1 植物的運輸構造</p>	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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>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>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. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p> <p>3. 觀察</p>	<p>【科技教育】</p> <p>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。</p>	
第十週	<p>第3章 生物的運輸與防禦</p> <p>3·2 植物體內物質的運輸</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>	Db-IV-6:植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p> <p>3. 操作</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科-J-A2:運用科技工具，理解與歸納問題，進而</p>	

		<p>pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-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>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>			提出簡易的解決之道。	
第十一週	第3章 生物的運輸與防禦 3.3 人體內物質的運輸	<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-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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-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>	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 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。	
第十二週	第3章 生物的運輸與防禦	<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</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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 操作 3. 觀察 	【科技教育】 科-J-A2:運用科技工具，理解與	

	3.3 人體內物質的運輸	<p>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-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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-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>	探測，以了解循環系統的運作情形。	4. 實驗報告	歸納問題，進而提出簡易的解決之道。
第十三週	<p>第3章 生物的運輸與防禦</p> <p>3.4 人體的防禦作用</p>	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</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-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-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-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>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> <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>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>1. 口頭詢問</p> <p>2. 紙筆測驗</p>	<p>【科技教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J10:職業倫理對工作環境發展的重要性。</p>

第十四週	第4章 生物的協調作用 4.1 神經系統 (第二次段考)	<p>ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	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。	
第十五週	第4章 生物的協調作用 4.1 神經系統	<p>ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	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。	
第十六週	第4章 生物的協調作用 4.2 內分泌系統	<p>ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的</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。 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	

		關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。			採取行動來關懷與保護弱勢。
第十七週	第4章 生物的協調作用 4.3 生物的感應	<p>ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pe-IV-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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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>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>	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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭詢問 2. 課堂發表 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗報告 	<p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J10:職業倫理對工作環境發展的重要性。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J2:了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。</p>
第十八週	第5章 生物的恆定性 5.1 恆定性與體溫的恆定	<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學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-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</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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 	<p>【環境教育】</p> <p>環 J2:了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J1:發展多元文本的閱讀策略。</p> <p>【戶外教育】</p>

		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。 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。			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。
第十九週	第5章 生物的恆定性 5.2 呼吸與氣體的恆定	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。
第廿週	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	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。
第廿一週 第廿二週	複習全冊 複習全冊 (第三次段考)	全冊所對應的學習表現具體內涵。	第一冊所對應的學習內容。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	第一冊所對應的議題。
第一週	第1章 生殖 1.1 細胞的分裂	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	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. 口頭評量 2. 紙筆評量	【性別平等教育】 性 J1:接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與

第二學期

		關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。			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	第1章 生殖 1.2 無性生殖	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。	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	第1章 生殖 1.3 有性生殖	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。 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。	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. 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:在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。
第四週	第1章 生殖 1.3 有性生殖	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並詳實記錄。 pc-IV-2:能利用口語、影像(例如:攝影、錄	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	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【性別平等教育】 性 J1:接納自我與尊重他人的性傾

		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。	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。		向、性別特質與性別認同。 【品德教育】 品 EJ1: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	第2章 遺傳 2.1 解開遺傳的奧秘	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。 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。	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	第2章 遺傳 2.2 人類的遺傳、 2.3 突變	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。 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	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。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【性別平等教育】 性 J2:釐清身體意象的性別迷思。 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

		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。			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。
第七週	第2章 遺傳 2.4 生物技術的應用 (第一次段考)	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。 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，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。	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。 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。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技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。
第八週	第3章 地球上的生物 3.1 持續改變的生命	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。
第九週	第3章 地球上的生物	ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	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	【資訊教育】 資 E2:使用資訊科

	3·2 生物的命名與分類	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。		3. 紙筆評量	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	第3章 地球上的生物 3·3 原核生物與原生生物、3·4 真菌界	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。 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。	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 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	第3章 地球上的生物 3·5 植物界	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法，幫助自己做出最佳的決定。	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。
第十二週	第3章 地球上的生物 3.6 動物界	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。
第十三週	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	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、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。	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。

第十四週	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 (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。	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。	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。	
第十五週	第4章 生態系 4·4 多采多姿的生態系	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1:能依據已知的自然科學知識與概念,對自己蒐集與分類的科學數據,抱持合理的懷疑態度,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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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	第4章 生態系 4·4 多采多姿的生態系	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1:能依據已知的自然科學知識與概念,對自己蒐集與分類的科學數據,抱持合理的懷疑態度,並對他人的資訊或報告,提出自己的看法或解釋。	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。	

		<p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pe-IV-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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>			<p>【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。</p> <p>【品德教育】 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>
第十七週	第4章 生態系 4.4 多采多姿的生態系	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tc-IV-1:能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>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>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>Jd-IV-2:酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3:實驗認識廣用指示劑及 pH 計</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量</p>	<p>【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。</p> <p>海 J14:探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <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。</p> <p>【品德教育】 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>
第十八週	第5章 人類與環境 5.1 生物多樣性的重要性與危機	<p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>Gc-IV-2:地球上有形形色色的生物，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。</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响及應用。</p> <p>Me-IV-6:環境汙染物與生物放大的關係。</p> <p>INg-IV-5:生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量</p>	<p>【環境教育】 環 J1:了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J6:了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。</p> <p>【海洋教育】 海 J18:探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19:了解海洋</p>

					資源之有限性，保護海洋環境。 【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。
第十九週	第5章 人類與環境 5.2 維護生物多樣性	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。
第廿週 第廿一週	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性、 第2節植物調節環境的能力 (第三次段考)	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。	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。	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、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。
教學設施 設備需求	1. 教學動畫。 2. 互動圖卡。 3. 預約實驗室。 4. 準備實驗器材。				

備 註	
-----	--