臺北市立萬芳高中國中部111學年度領域科目課程計畫

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | □國語文□英語文□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: 康軒版  □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 | 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。 | | | | | | | | | | | | |
| 課程目標 | 課程目標:  【上學期】  1.利用科學方法探究生命的起源及各種與生命相關的現象，培養學生尊重及關懷生命的情操。  2.能夠使用與操作適當的儀器進行科學研究，例如:使用顯微鏡觀察細胞，了解生物體都是由「細胞」所構成，細胞因功能不同，型態會有差異。  3.養分是生物生存的重要條件，瞭解生物對營養的獲取以及吸收利用的過程。  4.能夠從實驗與探究中了解與學習植物與動物的運輸作用，並融入科學史教學。  5.生物體內的神經系統及內分泌系統，共同統整與協調，使個體能對周遭環境的變化，做出適當的反應。  6.生物的體溫、體內水分、血糖濃度及呼吸次數，只能在特定範圍內變動；當環境改變時，生物也會藉由呼吸、排泄與體內物質的調節，使個體達到穩定狀態。  【下學期】  1.了解生物體有不同的生殖方式，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察的自然現象。  2.透過實驗、探究與孟德爾科學史，學習遺傳學基本定律、人類遺傳與生物技術。  3.探討化石形成的原因與生物演化之間的關係。  4.從學習生物分類以及生物型態與構造的特徵，培養分析歸納、製作圖表等能力。  5.了解生物和環境之間的關係以及環境保育之重要性，培養主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。  6.透過地球環境與生物的演變主題介紹與學習，將所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生，使學生認識與了解從環境與生物之間的關係。 | | | | | | | | | | | | |
| 學習進度  週次 | 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 |
| 學習  表現 | | 學習  內容 | | |
| 第一學期 | 第一週 | 科學方法、進入實驗室  第1章生命生命的特性  1-1生命現象 | | po-Ⅳ-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  po-Ⅳ-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pa-Ⅳ-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pa-Ⅳ-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 | | 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.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗  5.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。  【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 | 科學方法、進入實驗室  第1章生命生命的特性  1-1生命現象 | | po-Ⅳ-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  po-Ⅳ-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pa-Ⅳ-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pa-Ⅳ-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 | | 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.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.紙筆測驗  5.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。  【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。 | |  |
| 第三週 | 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，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。 | |  |
| 第四週 | 1‧3細胞所需的物質、1‧4從細胞到個體 | | 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。 | |  |
| 第五週 | 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。 | |  |
| 第六週 | 2‧1食物中的養分 | | tr-Ⅳ-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  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。 | | 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。  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。 | | | 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。 | |  |
| 第七週 | 2‧2酵素  【第一次評量週】 | | 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。  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。 | | 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。 | | | 1.口頭詢問  2.紙筆測驗  3.觀察  4.操作  5.實驗報告 | | 【科技教育】  科-J-A3:利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。 | |  |
| 第八週 | 2‧3植物如何獲得養分 | | tr-Ⅳ-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-Ⅳ-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，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。  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。 | | 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。 | |  |
| 第九週 | 2‧4動物如何獲得養分 | | tr-Ⅳ-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-Ⅳ-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，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-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。 | | | 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。  【生涯規劃教育】  涯J10:職業倫理對工作環境發展的重要性。 | |  |
| 第十週 | 3‧1植物的運輸構造 | | 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-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。 | |  |
| 第十一週 | 3‧2植物體內物質的運輸 | | 3‧2植物體內物質的運輸 | | tr-Ⅳ-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  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 | |  | 綜合活動  科技 |
| 第十二週 | 3‧3人體內物質的運輸 | | tr-Ⅳ-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  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-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.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。 | |  |
| 第十三週 | 3‧3人體內物質的運輸、3‧4人體的防禦作用  【第二次評量週】 | | 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。 | | 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。 | |  |
| 第十四週 | 4‧1神經系統 | 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。 | | 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 | 4‧2內分泌系統 | 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。 | |  | |
| 第十六週 | 4‧3生物的感應 | 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-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。  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。 | | 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:了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 | |  | |
| 第十七週 | 5‧1恆定性與體溫的恆定 | | 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。 | |  |
| 第十八週 | 5‧2呼吸與氣體的恆定 | | 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。 | |  |
| 第十九週 | 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。  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。  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  4.操作  5.實驗報告 | | 【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。 | |  |
| 第二十週 | 5‧3血糖的恆定、  5‧4排泄作用與水分的恆定  【第三次評量週】 | | 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。  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  4.操作  5.實驗報告 | | 【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。 | |  |
| **學習進度** | **課程名稱** | | **學習表現** | | **學習內容** | | | **評量方式** | | **議題融入** | | **統整相關領域** |
| 第一週 | 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.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。 | |  |
| 第二學期 | 第二週 | 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.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。 | |  |
| 第三週 | 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。 | |  |
| 第四週 | 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。 | |  |
| 第五週 | 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。 | | 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 | | 【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。  【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。 | |  |
| 第六週 | 2‧1解開遺傳的奧祕 | | 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。 | |  |
| 第七週 | 2‧2人類的遺傳、2‧3突變【第一次評量週】 | | 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-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。 | |  |
| 第八週 | 2‧4生物技術的應用 | | 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。 | |  |
| 第九週 | 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。 | |  |
| 第十週 | 3‧2生物的命名與分類 | | 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。 | |  |
| 第十一週 | 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。 | |  |
| 第十二週 | 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。 | |  |
| 第十三週 | 3‧6動物界  【第二次評量週】 | | 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。 | |  |
| 第十四週 | 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。 | |  |
| 第十五週 | 4‧2能量的流動與物質的循環、4‧3生物的交互關係 | | tr-Ⅳ-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  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。 | | | 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。 | |  |
| 第十六週 | 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。  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。 | |  |
| 第十七週 | 5‧1生物多樣性的重要性與危機 | | 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 | | 【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 | 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。 | |  |
| 第十九週 | 第1節植物對水土保持的重要性、  第2節植物調環境的能力 | | 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。 | |  |
| 第二十週 | 複習全冊  【第三次評量週】 | | 全冊所對應的學習表現具體內內涵。 | | 第二冊所對應的學習內容。 | | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | | 第二冊所對應的議題。 | |  |