臺北市興福國民中學112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 (若上下學期均開設者，請均註記) | | | | | | |
| 教材版本 | | ■選用教科書:翰林版  □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 | | 1. 了解生命現象。 2. 了解細胞是生命的基本單位，及細胞的形態與構造。 3. 了解組成生命的物質、生物體的組成層次。 4. 了解食物中的養分，酵素的作用，植物如何製造養分及人體如何獲得養分。 5. 認識植物的運輸構造，人體內的心血管系統，及人體內的淋巴系統。 6. 神經系統是動物體內重要的控制和聯絡系統，了解其構造、功能及重要性。 7. 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。 8. 知道植物能接收環境各種刺激，並產生反應。 9. 了解呼吸與氣體的恆定，血糖的恆定，與體溫的恆定。 10. 探討化石形成的原因與生物演化之間的關係。 11. 認識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。 12. 瞭解生物體有不同的生殖方式，並將所習得的科學知識，連結到自己觀察的自然現象。 13. 知道實驗、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。 14. 知道地球環境與生物的演變。 15. 了解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1-3週 | 第一章：生命世界與科學方法  ˙1-1多采多姿的生命世界  ˙1-2探究自然的方法  ˙1-3 進入實驗室 | 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。  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。  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。  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。  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。 | 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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  環J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【海洋教育】**  海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
| 第4-5週 | 第2章 生物體的組成  ˙2-1生物的基本單  位  ˙2-2細胞的構造  ˙2-3物質進出細胞  的方式  ˙2-4生物體的組成  層次 | 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。  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。  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。  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。  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。  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。 | 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。  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。  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。  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、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
| 第6-7週 | 第三章：生物體的營養  ˙3-1食物中的養分  ˙3-2酵素  ˙第一次評量 | 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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  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。  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。  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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  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。 | 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。  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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【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。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J2 重視群體規範與榮譽。  **【安全教育】**  安J1 理解安全教育的意義。  安J2 判斷常見的事故傷害。  安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  安J9 遵守環境設施設備的安全守則。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
|  | 第8-9週 | 第三章：生物體的營養  ˙3-3植物如何製造  養分  ˙3-4人體如何獲得  養分 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  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-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。  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。  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。  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。  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。  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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
|  | 第10-11週 | 第4章生物體的運輸作用  ˙4-1植物的運輸構  造  ˙4-2植物體內物質  的運輸 | 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。  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。  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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  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。  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。 | Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J2 重視群體規範與榮譽。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
|  | 第12-14週 | 第四章：生物體內的運輸  ˙4-3人體心血管系  統的組成（3）  ˙4-4人體的循環系  統（3）  ˙第二次段考 | 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。  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。  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。  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。  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。  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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  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。 | 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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【性別平等教育】**  性J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。  **【人權教育】**  人J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J2 重視群體規範與榮譽。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
|  | 第15-16週 | 第五章：生物體的協調作用  ˙5-1 刺激與反應  ˙5-2神經系統 | 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。  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。  ai -Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  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-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。  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。  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。 | Dc-Ⅳ-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。  Dc-Ⅳ-5 生物體能覺察外界環境變化、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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J2 重視群體規範與榮譽。  **【安全教育】**  安J2 判斷常見的事故傷害。  安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【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17週 | 第五章：生物體的協調作用  ˙5-3內分泌系統  ˙5-4行為與感應 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  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。 | Dc-IV-2　 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。  Dc-IV-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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。  環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
|  | 第18-20週 | 第六章：生物體的恆定  ˙6-1呼吸與氣體的恆定  ˙6-2排泄與水分的恆定  ˙6-3體溫的恆定與血糖的恆定  ˙6-4體溫的恆定  ˙自然大探索  跨科主題：  微觀與巨觀  ˙第三次段考 | 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。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  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。 | 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。  INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。  INc-IV-2 對應不同尺度，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（單位）。  INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。  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。  INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。  Cb-IV-1 分子與原子。  Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。  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。  Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J2 重視群體規範與榮譽。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 |  |
| 第二學期 | 第1-3週 | 第一章：  生殖  ‧1-1細胞的分裂  ‧1-2無性生殖  ‧1-3有性生殖  ‧實驗1-1蛋的觀  察、實驗1-2花  的觀察 | 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-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-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。 | a-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。  Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。  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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | 【閱讀素養教育】  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  【人權教育】  人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。  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 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。  【多元文化教育】  多 J4 了解不同群體間如何看待彼此的文化。  多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。  多 J7 探討我族文化與他族文化的關聯性。  多 J8 探討不同文化接觸時可能產生的衝突、融合或創新。 |  |
| 第4-7週 | 第二章：遺傳  ‧2-1遺傳、染色體  與基因  ‧實驗2-1模擬孟  德爾豌豆實驗  ‧2-2人類的遺傳  實驗2-2人類的  性別遺傳  ‧2-3突變與遺傳諮  詢  ‧2-4生物技術  ‧第一次段考 | 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。  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。  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。  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。 | Ga-Ⅳ-6 孟德爾遺傳研究的科學史。  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。  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。  a-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。  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。  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。  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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | 【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。  性 J3 檢視家庭、學校、職場 中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。  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 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。  【人權教育】  人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。  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。  人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 |  |
| 第8-11週 | 第三章：  生物的演化與分  類  ‧3-1化石與演化  ‧3-2生物的分類  實驗3-1檢索  表的認識與應  用  ‧3-3原核、原生生  物界及真菌界  探討活動3-1蕈類  的孢子印 | 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。  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-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-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-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。 | 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  Gc-Ⅳ-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。  Gc-IV-4　人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等態系的穩定。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 |  |
|  | 第12週 | 第三章：  生物的演化與分類  ‧3-4植物界  實驗3-2蕨類植物  的觀察 | 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。 | Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。  Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。  Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改  善人類生活。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  **【戶外教育】**  戶J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 |  |
|  | 第13週 | 第三章：  生物的演化與分類  ‧3-5動物界 | 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，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 | Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。  Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。  Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  **【戶外教育】**  戶J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 |  |
|  | 第14週 | 第三章：  生物的演化與分類  探討活動3-2海洋哺乳動物的分類  挑戰第二次段考 | 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。  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。 | Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。  。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | 【海洋教育】  海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。  海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 |  |
|  | 第15-17週 | 第四章：  生物與環境  ‧4-1族群、群集與  演替  實驗4-1族群個體  數的調查  ‧4-2生物間的互動關係  ‧4-1生物與群集  ‧4-2生物間的交互作用  ‧4-3生態系  ‧4-4生態系的類型 | 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。  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 | 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。  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。  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 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | 【人權教育】  人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。  人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。    【環境教育】  環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。  環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。 |  |
|  | 第18-20週 | 第五章：  環境保護與生態平衡  ․5-1生物多樣性、․5-2生物多樣性面  臨的危機  ․5-3保育與生態平  衡、地球的過  去、現在與未來  跨科主題  地球的過去、現在與未來  第三次段考 | 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-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。  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。  Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。  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。  Na-Ⅳ-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係  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。  Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。  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。 | | 小組討論  口語評量  紙筆測驗  活動紀錄本 | 【國際教育】  國 J1 理解國家發展和全球之關連性。  國 J2 具備國際視野的國家意識。  國 J3 了解我國與全球議題之關連性。  國 J6 具備參與國際交流活動的能力。  國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。  國 J9 尊重與維護不同文化群體的人權與尊嚴。  【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。 |  |
| 教學設施  設備需求 | | 電腦、投影機。  教用版電子教科書  實驗所需之實驗器材與材料。  相關的教學影片、圖片、書籍 | | | | | | |
| 備 註 | |  | | | | | | |