

教材版本	自編教材	實施年級 (班級/組別)	三年級 A/B/C	教學節數	每週( 1 )節，本學期共( 21)節		
課程目標	主要以實作、操作、觀察為主的實驗居多，希望可以培養動手做的能力 1. 以實驗驗證知識內容 2. 能夠找出實驗的操作、控制變因與應變變因 3. 培養科學基礎人才 4. 增加未來應考時的臨場判斷						
該學習階段 領域核心素養	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。						
課程架構脈絡							
教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週 8/25~8/31	課程介紹與準備方式	1	課程介紹	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。		口頭測驗	環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2
第二週 9/1~9/7	遺傳的奧秘	1	1. 說明遺傳物質的發現 2. 說明遺傳物質的結構	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到	1. 了解發現遺傳物質的科學家，如：華生、克里克與富蘭克林。 2. 了解組成遺傳物質的化學分子是 DNA。	紙筆測驗 實作評量	
第三週 9/8~9/14	遺傳的奧秘	1	3. 操作製作 DNA 模			紙筆測驗 實作評量	

C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

			型 4. 分析遺傳物質的複製 5. 分析基因的表現	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。	3. 講述 DNA 分子模型 4. 了解遺傳物質在細胞內複製的過程 5. 分析 DNA 如何表現成表徵		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。
第四週 9/15~9/21	細胞與科學繪圖	1	1. 使用各式顯微鏡觀察各式細胞與其構造（植物：石細胞、雜色體、結晶；動物：血球、肝細胞、肌肉細胞） 2. 科學繪圖與點圖	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。 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。	1. 使用各式顯微鏡，如解剖顯微鏡與複式顯微鏡。 2. 觀察各式細胞與其構造（植物：石細胞、雜色體、結晶；動物：血球、肝細胞、肌肉細胞） 3. 學會使用相對應的染色藥劑 4. 以科學繪圖與點圖描繪生物	紙筆測驗 實作評量	環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
第五週 9/22~9/28	細胞與科學繪圖	1	學會使用相對應的染色藥劑 2. 科學繪圖與點圖				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。
第六週 9/29~10/5	第一次定期考	1	整合第一階段學習內容		整合第一階段學習內容	紙筆測驗	環 J7 透過「碳
第七週 10/6~10/12 (第一次定期考)	遺傳工程簡介	1	1. 分析基因轉殖技術 2. 舉出基因轉殖應用	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。	1. 了解基因轉殖技術的現在發展。 2. 認識基因轉殖在醫學上、生活上可能的應用，如治療疾病、提高農作物產量。	紙筆測驗 實作評量	
第八週 10/13~10/19	遺傳工程簡介	1		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。	1. 學習以徒手切片製作玻片標本，包括切片	紙筆測驗 實作評量	
第九週 10/20~10/26	顯微鏡的操作	1	1. 使用徒手切片製作玻片標本				

第十週 10/27~11/2	■顯微鏡的操作	1	2. 使用顯微鏡觀察不同動物組織構造	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。	法、折撕法與拓印法。 2. 熟悉顯微鏡的使用		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。
第十一週 11/3~11/9	■認識花果葉	1	1. 分析花果葉的型態	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	1. 學習花、果實與種子的型態與分類。	紙筆測驗 實作評量	環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 環 J14 了解能量
第十二週 11/10~11/16	■認識花果葉	1	2. 利用檢索表進行花果葉的分類 3. 實際分類學校內的植物	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。	2. 利用檢索表進行花果葉的分類 3. 能使用檢索表將校學內質物進行分類		
第十三週 11/17~11/23	第二次定期考	1	整合第二階段學習內容	ah-IV-1	整合第一階段學習內容	紙筆測驗	
第十四週 11/24~11/30 (第二次定期考)	■生物分類	1	1. 分析不同的分類系統 2. 分析各種的分類依據比較	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。	1. 認識過去生物學的在不同時間的分類系統 2. 了解新證據的提出如何修正生物的分類系統。	紙筆測驗 實作評量	
第十五週 12/1~12/7	■生物分類	1		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-1			環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 環 J14 了解能量
第十六週 12/8~12/14	■蝦子解剖	1	1. 操作蝦子構造（步足、泳足、內臟團、鰓）	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. 介紹蝦子構造（步足、泳足、內臟團、鰓）	實作評量	
第十七週 12/15~12/21	■蝦子解剖	1	2. 解剖的技巧	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。	2. 解剖的技巧		
第十八週 12/22~12/28	校外教學	1	整學期學習內容反思與回饋	特創 1b-IV-1 對研究議題辨別幻想與想像的差距。 特創 1b-IV-2 解釋看似無關聯事物間的關聯性。 特創 1b-IV-3 將抽象概念之實施步驟予以具體化。	整學期學習內容反思與回饋		
第十九週 12/29~1/4	■生物與環境	1	1. 說出族群的特徵	特創 1c-IV-1 展示推論的理由並接受他人質疑。	1. 能說出族群的定義	紙筆測驗 實作評量	環 J14 了解能量
第二十週 1/5~1/11	■生物與環境	1	2. 分析族群中個體的年齡結構 3. 分析族群的大小變化	特創 1d-IV-1 挑戰自己，策劃創意活動並加以執行。 特創 2a-IV-3 概述各項事物與自己構想的關連性。 特創 2b-IV-1 在眾多資料中提出關鍵性的問題或結論。	2. 透過圖表分析族群中個體的年齡結構 3. 討論生物間的交物作用，如競爭、捕食等，如何影響族群大小的變化。		

## C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

第二十一週 1/12~1/18 (第三次定期考)	第三次定期考 結業式	1	整合第三階段學習 內容	特創 3a-IV-1 對現象或問題快速連結多元的看法或解答方式。 特創 3c-IV-1 在凌亂無序的情況下發現規則並提出不同的處理方法。			流動及物質循環與生態系統運作的關係。
第二十二週 1/19~1/25	1/20 休業式 1/21 寒假開始			特創 4b-IV-2 與團隊合作減輕創造性活動的壓力。 特獨 1b-IV-1 理解同儕報告，針對研究歷程提出相關的疑問或意見，形成評價並提出建議或改善方案。 特獨 2c-IV-3 預測問題解決構想在實行時可能產生的困難與解決方法。 特獨 2c-IV-4 重組原有問題解決構想產出新穎的構想。 特獨 2c-IV-5 承接問題，並能有效、合理的去處理，獲得可信的成果。			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。

◎教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎「學習目標」應為結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

◎「學習表現」與「學習內容」應為學校(可結合學年會議)應以學習階段為單位，清楚安排兩年內「學習表現」與「學習內容」如何規劃在各個單元讓學生習得。

◎「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。



教材版本	資優自編	實施年級 (班級/組別)	三年級 A/B/C	教學節數	每週( 1 )節，本學期共( 18 )節		
課程目標	主要以實作、操作、觀察為主的實驗居多，希望可以培養動手做的能力 1. 以實驗驗證知識內容 2. 能夠找出實驗的操作、控制變因與應變變因 3. 培養科學基礎人才 4. 增加未來應考時的臨場判斷						
該學習階段 領域核心素養	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。						
課程架構脈絡							
教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週 2/2~2/8	■生態系與環保議題	1	1. 分析群集消長 2. 繪製生物量塔 3. 分析台灣生態系的特色 4. 說明台灣生態永續經營的發展性	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。	1. 認識群集消長的原因 2. 學習生物間的交互作用如何影響消長 展性 3. 繪製生物量塔 4. 比較生物量塔與能量塔 的異同 5. 講述台灣生態系的特	口頭測驗 同儕互評	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
第二週 2/9~2/15	■生態系與環保議題	1		tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到			

C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

				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。	色		求，並關切動物福利。
第三週 2/16~2/22	■ 無脊椎生物	1	1. 比較各無脊椎生物的分類階層	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。	1. 各無脊椎生物的分類階層	口頭測驗 檔案評量	環J3
第四週 2/23~3/1	■ 無脊椎生物	1	2. 操作各無脊椎生物的生物構造解剖		2. 各無脊椎生物的生物構造解剖		經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
第五週 3/2~3/8	■ 生物與能量	1	1. 分析能量的來源與轉換	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。	1. 能量的來源與轉換	口頭測驗	環J4
第六週 3/9~3/15	■ 生物與能量	1	2. 分析能量的貨幣單位	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。	2. 能量的貨幣單位		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。
第七週 3/16~3/22 (第一次定期考)	第一次定期考	1	3. 分析 ATP、ADP 的轉換	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。	3. ATP、ADP 的轉換		環J7
第八週 3/23~3/29	■ 細胞染色法	1	1. 說出常見細胞染劑與染色目標物的配對	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。	整合第一階段學習內容	紙筆測驗	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。
			2. 根據目標選擇出正確的染劑進行觀察	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。	1. 說出常見細胞染劑與染色目標物的配對 如亞甲藍液—細胞核、醋酸地衣紅—染色體等。		環J8
			3. 說出顯微鏡視野底下差異性染色的結果		2. 根據目標選擇出正確的染劑進行觀察		了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。
第九週 3/30~4/5	■ 校園巡禮 I	1	1. 使用樣區法調查校園植物數量	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。	3. 說出顯微鏡視野底下差異性染色的結果		環J9
第十週 4/6~4/12	■ 校園巡禮 II	1	2. 使用檢索表調查校園植物名稱	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法	1. 使用樣區法調查校園植物數量	指認 觀察評量 實作評量	了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。
					2. 使用檢索表調查校園植物名稱		環J14

C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

第十一週 4/13~4/19	■校園巡禮 III	1	3. 使用二岔式檢索表描述校園植物 4. 觀察校園生物	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-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。 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-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。 特創 1b-IV-2 解釋看似無關聯事物間的關聯性。 特創 1b-IV-3 將抽象概念之實施步驟予以具體化。 特創 1d-IV-1 挑戰自己，策劃創意活動並加以執行。 特創 2a-IV-3 概述各項事物與自己構想的關連性。	3. 使用二岔式檢索表描述校園植物 4. 觀察校園生物		了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 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。
第十二週 4/20~4/26	4/21~4/24 全國中等學校運動會停課	0					
第十三週 4/27~5/3	■酵素活性討論—酵母菌呼吸作用反應速率的測量	1	1. 說明酵素反應速率與影響反應速率的因子 2. 設計實驗以測量酵母菌的活性		1. 知道溫度對酵素活性的影響。 2. 能夠根據科學方法設計出實驗。 3. 能夠獨立發表自己的實驗設計理念與結果。	檔案評量 實作評量	
第十四週 5/4~5/10	■酵素活性討論—過氧化氫酶反應速率的測量	1	1. 說明酵素反應速率與影響反應速率的因子 2. 根據實驗結果說出酵素反應速率會受酵素活性影響		1. 知道酸鹼值對酵素活性的影響。 2. 能夠根據科學方法設計出實驗。 3. 能夠獨立發表自己的實驗設計理念與結果。	檔案評量 實作評量	
第十五週 5/11~5/17 (第二次定期考)	■標本製作 I	1	1. 製作玻片標本		1. 製作玻片標本	實作評量	
第十六週 5/18~5/24	■標本製作 II	1	1. 操作雞肌肉分布、構造與骨骼標本製作		1. 操作雞肌肉分布、構造與骨骼標本製作	實作評量	
第十七週 5/25~5/31	■校外教學	1	1. 台江國家公園生潮間帶環境實察		1. 台江國家公園生潮間帶環境實察	檔案評量	

## C5-1 領域學習課程(調整)計畫(新課綱版)

第十八週 6/1~6/7	校外教學	1	1. 生態果園環境實察	特創 2b-IV-1 在眾多資料中提出關鍵性的問題或結論。	1. 生態果園環境實察	檔案評量	
第十九週 6/8~6/14	整合校外教學學習成果	1	1. 發表在校外教學時觀察到的生態現象	特創 3c-IV-1 在凌亂無序的情況下發現規則並提出不同的處理方法。 特創 4b-IV-2 與團隊合作減輕創造性活動的壓力。	1. 整合學習內容	同儕互評	
第二十週 6/15~6/21	6/16 畢業典禮	0		特獨 2c-IV-3 預測問題解決構想在實行時可能產生的困難與解決方法。 特獨 2c-IV-4 重組原有問題解決構想產出新穎的構想。 特獨 2c-IV-5 承接問題，並能有效、合理的去處理，獲得可信的成果。			

◎教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎「學習目標」應為結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

◎「學習表現」與「學習內容」應為學校(可結合學年會議)應以學習階段為單位，清楚安排兩年內「學習表現」與「學習內容」如何規劃在各個單元讓學生習得。

◎「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。