

(表 7) 學習課程計畫(109-1)

新竹市 光復高級中學附設國中部 109 學年度課程計畫(自然領域)

一、設計者：李蔚亞

二、實施對象：七 年級 上學期

三、課程類型：

領域學習課程 自然科學 領域 生物 科目

彈性學習課程 名稱：\_\_\_\_\_

統整性探究課程  社團活動與技藝課程  特殊需求領域課程  其他

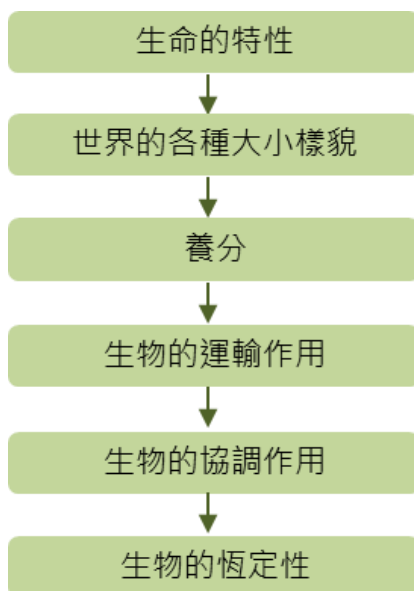
四、學習節數：每週 3 節 本學期共 63 節

五、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 C1:道德實踐與公民意識 C2:人際關係與團隊合作	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-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	1. 探討生物所表現的生命現象。 2. 了解人體各器官與器官系統的作用。 3. 學習運用科學方法解決問題。 4. 科學素養實踐。	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。 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

	<p>有助於探究和問題解決的資訊。</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-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>習得的知識來解釋自己論點的正确性。</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>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>
--	---	--	---

#### 六、課程架構：



七、教學規劃：

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第一週	主題：緒論 課程內容：科學方法、進入實驗室	2	1. 教學動畫。 2. 科學方法互動圖卡。 3. 預約實驗室。 4. 實驗教學動畫。 5. 實驗室互動圖卡。 6. 課本	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	1. 了解科學方法的歷程。 2. 了解如何設計實驗、分析結果。 3. 知道實驗室的安全守則及急救設備的位置。 4. 了解緊急狀況時（例如火災、地震），疏散及逃生的路線。 5. 認識各種常用的器材。 6. 了解重要實驗器材的正確使用方法及操作過程。 7. 知道如何維護實驗室整潔及處理實驗室廢棄物。	【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。	新生開學週
第二週	主題：第1章 生命的特性 課程內容：1.1 生物的基本構造——細胞	3	1. 科學史教學動畫。 2. 常見細胞圖片。 3. 細胞構造教學動畫。 4. 預約實驗室。 5. 複式顯微鏡、解剖顯微鏡、玻片標本。	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 觀察 6. 操作 7. 實驗記	1. 知道生物和非生物的區別，在於是否有生命現象。 2. 知道生物生存所需的環境資源。 3. 了解細胞是生物生命的基本單位。 4. 能分辨數種常見細胞的形態，並說出其功能。 5. 能辨認各種胞器的構造，並說出其功能。	【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。 【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。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
			6. 實驗相關器材。 7. 課本	錄簿	1. 了解複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造與基本操作方式。 2. 能正確的操作複式顯微鏡觀察標本。 3. 能正確的操作解剖顯微鏡觀察標本。 4. 比較動物與植物的細胞形態。 5. 能觀察到植物的氣孔。	【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	主題：第1章 生命的特性 課程內容：1.2 細胞所需的物質、1.3 從細胞到個體  跨科主題：世界的各種大小樣貌 課程內容：巨觀尺度與微觀尺度、尺的表示與比較	3	1. 預約實驗室。 2. 複式顯微鏡、玻片標本。 3. 實驗相關器材。 4. 單細胞生物和多細胞生物的圖片。 5. 不同尺度大小的對照圖片。 6. 羽毛球。 7. 放大鏡。 8. 直尺。 9. 計算機。 10. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗記錄簿	1. 了解生物細胞由水、醣類、蛋白質、脂質等分子組成；上述分子則由碳、氫、氧、氮等原子構成。 2. 知道細胞所需的物質進出細胞的方式。 3. 了解擴散作用的定義，並能指出生活實例。 4. 了解滲透作用的定義，並能指出生活實例。 5. 知道單細胞生物和多細胞生物的差異。 6. 能舉出數種單細胞生物和多細胞生物。 7. 知道多細胞生物的組成層次。 8. 能說出數種動物與植物的組織和器官。 9. 能說出動物消化系統、呼吸系統等器官系統的組成器官。	【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【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】	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					10. 能用複式顯微鏡觀察水中的小生物。 11. 了解相同事物從不同尺度能觀察到不同的現象或特徵。 12. 知道宇宙間事物的規模可以分為微觀尺度和巨觀尺度。 13. 知道許多現象需要透過微觀尺度的觀察才能得到解釋。 14. 了解對應不同尺度，各有適用的單位，尺度大小可以使用科學記號來表示。 15. 知道測量時要選擇適當的尺度單位。 16. 了解不同事物間的尺度關係可經由比例換算，來理解事物間相對大小關係。 17. 知道原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 18. 能運用比例尺概念，計算出物體實際大小。	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。 <b>【閱讀素養教育】</b> 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	主題：第2章 養分 課程內容：2.1 食物中的養分、2.2 酵素、2.3 植物如何獲得養分	3	1. 含有各營養素含量之食物標籤。 2. 探索活動所需器材。 3. 花生、香蕉、馬鈴薯等養分檢測材料。 4. 預約實驗室。 5. 實驗相關器	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗紀錄簿	1. 了解養分可以分成醣類、蛋白質、脂質、礦物質、維生素和水等六大類，且知道其重要性。 2. 了解生物需要養分才能維持生命現象。 3. 學習澱粉與葡萄糖的測定方法。 4. 知道生物體內酵素的功用及其特性。 5. 知道影響酵素作用的因素。	<b>【科技教育】</b> 科-J-A3: 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動 <b>【環境教育】</b> 環J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
			材。 6. 植物盆栽。 7. 葉的構造圖片。 8. 課本		6. 知道酵素的主要成分是蛋白質，且了解影響酵素活性的因素。 7. 了解葉子的構造。 8. 了解光合作用進行的場所、原料和產物。 9. 了解光合作用對於生命世界的重要性。 10. 知道光合作用進行的場所、原料和產物。 11. 了解植物需要光才能進行光合作用。		
第五週	主題：第2章 養分 課程內容：2·3 植物如何獲得養分、2·4 動物如何獲得養分	3	1. 葉的構造圖片。 2. 各種動物的攝食過程影音。 3. 一根軟質的透明塑膠水管或長條型的汽球。 4. 人體的消化系統圖片。 5. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	1. 知道光合作用進行的場所、原料和產物。 2. 了解植物需要光才能進行光合作用。 3. 比較不同動物攝食構造的差異。 4. 知道動物攝食後，養分須經消化才能被吸收。 5. 了解人體的消化系統和消化作用。	【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。	
第六週	主題：第2章 養分 課程內容：2·4 動物如何獲得養分	3	1. 人體的消化系統圖片。 2. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	1. 能比較消化道和消化腺功能的不同。	【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。	
第七週	複習第一次段考範圍	3	1. 課本 2. 講義	1. 紙筆測驗 2. 課本			第一次段考

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第八週	主題：第3章 生物的運輸與防禦 課程內容：3·1 植物的運輸構造	3	1. 投影機、投影片 2. 年輪標本、葉脈標本等。 3. 整株典型雙子葉植物、木本植物枝條。 4. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	1. 了解維管束是由木質部和韌皮部構成。 2. 知道韌皮部和木質部的功能。 3. 知道植物葉內韌皮部和木質部的位置，並能分辨不同植物葉內維管束排列。 4. 知道植物莖內韌皮部和木質部的位置，並能分辨不同植物莖內維管束排列。 5. 了解木本莖的內部構造及年輪的形成原因。	【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。	
第九週	主題：第3章 生物的運輸與防禦 課程內容：3·2 植物體內物質的運輸、	3	1. 探索活動器材。 2. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作	1. 知道養分是由韌皮部所運送的。 2. 了解植物體內水分的運輸過程以及運輸水分的構造。 3. 知道根毛的形成與作用。 4. 了解蒸散作用，並知道蒸散作用是水分在植物體內上升的主要動力。 5. 知道氣孔的開關由保衛細胞調節及氣孔開閉對植物蒸散作用的影響。	【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。	
第十週	主題：第3章 生物的運輸與防禦 課程內容：3·3 動物體內物質的運輸	3	1. 豬心(可先行自市場購買)。 2. 水管(搭配豬心使用)。 3. 動物循環系統構造圖片。 4. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察 4. 操作	1. 比較開放式循環和閉鎖式循環的異同。 2. 了解人體循環分為血液循環系統和淋巴循環系統。 3. 了解心臟的位置、構造及心臟的搏動是血液流動的原動力。	【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。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第十一週	主題：第3章 生物的運輸與防禦 課程內容：3.3 動物體內物質的運輸、	3	1. 動物循環系統構造圖片。 2. 課本	1. 口頭詢問 2. 操作 3. 觀察 4. 實驗紀錄簿	4. 了解心臟搏動的情形。 5. 了解心跳與脈搏的速率是一致的。 6. 知道心搏速率會隨著身體活動變化。 7. 知道血管可以分為動脈、靜脈和微血管三類，並比較其構造、功能上的不同。 8. 知道人體內血液流動的方向為心臟→動脈→微血管→靜脈→心臟。 9. 了解血液由血漿和血球組成，及其功能。 10. 知道人體的血液循環可分為肺循環和體循環，並分析比較兩者的途徑和作用	【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。 【生涯規劃教育】 涯J10:職業倫理對工作環境發展的重要性。	
第十二週	主題：第3章 生物的運輸與防禦 課程內容：3.3 動物體內物質的運輸(尾鰭的觀察)	3	1. 預約實驗室。 2. 實驗相關器材。 3. 課本	1. 口頭詢問 2. 操作 3. 觀察 4. 實驗紀錄簿	1. 了解小魚尾鰭血管中血液流動的情形。 2. 能透由血液流動方向，區分出不同的血管。		
第十三週	主題：第3章 生物的運輸與防禦 課程內容：3.4 人體的防禦作用	3	1. 投影機、投影片。 2. 人體的防禦作用影片。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗	1. 了解淋巴循環系統組成，並比較淋巴、組織液和血液的不同。 2. 了解淋巴系統的功能，包括人體的防禦作用。		第二次段考



教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
			3. 兒童健康手冊。 4. 課本	3. 觀察	3. 了解人體的防禦作用可抵抗外來病原體的侵害，包括非專一性防禦和專一性防禦。		
第十四週	複習第二次段考範圍	3	1. 課本 2. 講義	1. 紙筆測驗 2. 課本	4. 了解非專一性防禦包括皮膜屏障、吞噬作用和發炎反應，並理解皮膜屏障是身體第一道防線。 5. 知道專一性防禦中白血球的作用。 6. 能解釋疫苗的預防原理，並理解預防注射的重要性。		
第十五週	主題：第4章 生物的協調作用 課程內容：4.1 神經系統	3	1. 神經細胞模式圖。 2. 神經系統模式圖。 3. 傳導途徑文字卡。 4. 中型球一顆。 5. 預約實驗室。 6. 實驗相關器材。 7. 課本	1. 口頭詢問 2. 觀察 3. 實驗紀錄簿	1. 知道什麼是受器。 2. 知道什麼是動器。 3. 知道神經元是神經系統基本單位。 4. 了解人體神經系統組成、位置和基本功能。 5. 知道腦分為大腦、小腦與腦幹。 6. 分辨感覺神經元和運動神經元的不同。 7. 知道刺激與反應的神經傳導途徑，並且了解反應時間的意義。 8. 了解膝跳反射。 9. 了解反應時間的意義，並熟悉測定反應時間的方式。 10. 了解接尺反應的神經傳導途徑。 11. 了解人體對溫度及物像的感覺作用。	<p><b>【安全教育】</b> 安J4: 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p><b>【性別平等教育】</b> 性J2: 釐清身體意象的性別迷思。</p> <p><b>【人權教育】</b> 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。</p>	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第十六週	主題：第4章 生物的協調作用 課程內容：4.2 內分泌系統	3	1. 教學動畫。 2. 投影機、投影片。 3. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	1. 了解內分泌系統對動物成長的重要性。 2. 能說明內分泌系統的特徵及作用方式。 3. 了解人體內分泌系統的功能。 4. 了解協調作用藉神經系統和內分泌系統完成。 5. 能比較神經系統與內分泌系統的差異。	【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。	
第十七週	主題：第4章 生物的協調作用 課程內容：4.2 內分泌系統	3	1. 教學動畫。 2. 投影機、投影片。 3. 課本	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗 3. 觀察	1. 了解內分泌系統對動物成長的重要性。 2. 能說明內分泌系統的特徵及作用方式。 3. 了解人體內分泌系統的功能。 4. 了解協調作用藉神經系統和內分泌系統完成。 5. 能比較神經系統與內分泌系統的差異。	【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。	
第十八週	主題：第4章 生物的協調作用 課程內容：4.3 生物的感應	3	1. 動物行為影片。 2. 數株植物(含羞草、捕蠅草或酢醬草)。 3. 預約實驗室。 4. 實驗相關器材。 5. 課本	1. 口頭詢問 2. 課堂發表 3. 觀察 4. 操作 5. 實驗紀錄簿	1. 了解動物行為受神經系統與內分泌系統協調。 2. 認識常見的動物行為。 3. 了解學習能力與神經系統的關係。 4. 了解向性的現象與作用方式。 5. 了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的現象。 6. 能說明影響植物各種生理現象的因素。 7. 探究光源方向對苜蓿幼苗莖生長的影响。	【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。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第十九週	主題：第5章 生物的恆定性 課程內容：5.1 恆定性及其重要性、5.2 體溫的恆定	3	1. 投影機、投影片。 2. 預約實驗室。 3. 實驗相關器材。 4. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 操作 5. 實驗紀錄簿	1. 了解生物體必須維持體內的恆定，才能生存。 2. 藉由探測人體在運動前後的脈搏次數和呼吸頻率的變化，了解恆定性的意義。 3. 了解人體維持恆定性的相關器官系統。 4. 知道動物依維持體溫的方式，可分成內溫動物和外溫動物。 5. 能比較內溫動物和外溫動物體溫調節方式的相異點。	【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	主題：第5章 生物的恆定性 課程內容：5.3 呼吸與氣體的恆定	3	1. 生物各種呼吸構造圖片。 2. 示範實驗器材。 3. 預約實驗室。 4. 實驗相關器材。 5. 課本圖片(昆蟲、蜥蜴、蛇、烏龜)。 6. 教學動畫。 7. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 觀察 5. 操作 6. 實驗紀錄簿	1. 知道呼吸作用的功能與重要性。 2. 比較動物呼吸器官間的異同。 3. 知道植物如何進行氣體交換。 4. 了解人體的呼吸系統。 5. 了解呼吸運動的過程。	【閱讀素養教育】 閱J1:發展多元文本的閱讀策略。	
第二十一週	主題：第5章 生物的恆定性 課程內容：5.3 呼吸與氣體的恆定 複習第三次段考範圍	3	1. 生物各種呼吸構造圖片。 2. 示範實驗器材。 3. 預約實驗室。 4. 實驗相關器材。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 了解呼吸運動與呼吸作用的差異。 2. 了解氯化亞鈷試紙和澄清石灰水的功能。 3. 學習水和二氧化碳的檢測方法。	【閱讀素養教育】 閱J1:發展多元文本的閱讀策略。	第三次段考 結業式

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
			材。 5. 課本圖片(昆蟲、蜥蜴、蛇、烏龜)。 6. 教學動畫。 7. 課本	4. 觀察 5. 操作 6. 實驗紀錄簿	4. 了解人呼出的氣體含有水和二氧化碳。 5. 了解植物行呼吸作用會釋出二氧化碳。 6. 知道動物和植物呼吸作用的產物相同。		

(表 7) 學習課程計畫(109-2)

新竹市 光復高級中學附設國中部 109 學年度課程計畫(自然領域)

一、設計者：李蔚亞

二、實施對象：七 年級 下學期

三、課程類型：

領域學習課程 自然科學 領域 生物 科目

彈性學習課程 名稱：\_\_\_\_\_

統整性探究課程  社團活動與技藝課程  特殊需求領域課程  其他

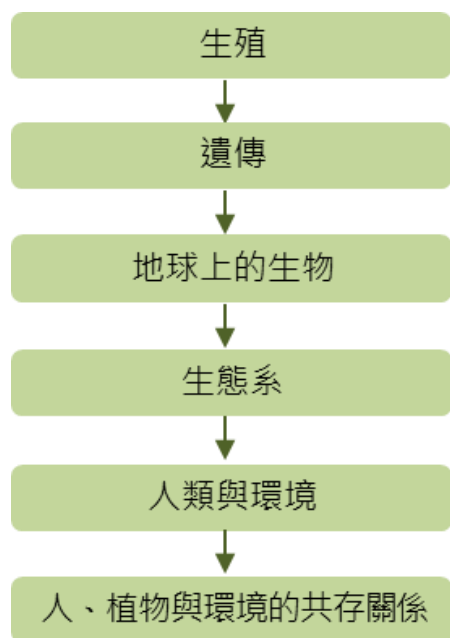
四、學習節數：每週 3 節 本學期共 63 節

五、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 C1:道德實踐與公民意識 C2:人際關係與團隊合作	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-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	1. 知道生物的生殖與遺傳原理。 2. 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。 3. 學習運用科學方法解決問題。 4. 科學素養實踐。	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。 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。 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。 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。 an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是

	<p>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。</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-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>否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</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>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-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>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>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>
--	---	--	--

六、課程架構：



七、教學規劃：

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第一週	主題：第1章 生殖 課程內容：1·1 細胞的分裂	3	1. 投影片、投影機。 2. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 染色體為細胞的遺傳物質，可以控制生物體遺傳特徵的表現。 2. 細胞內的染色體通常兩兩成對，大小、形狀相似，一條來自父親，一條來自母親，稱為同源染色體。	【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	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
						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	主題：第1章 生殖 課程內容：1·1 細胞的分裂	3	1. 投影片、投影機。 2. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 認識細胞分裂、減數分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。 2. 減數分裂後，子細胞內的染色體數目為原細胞的一半，稱為單套（n）染色體，當配子結合後，便恢復為雙套（2n）染色體。 3. 生物生殖的方式可分為有性生殖和無性生殖。無性生殖不需經過配子結合，而有性生殖則需經過配子形成和受精作用的過程。	【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	主題：第1章 生殖 課程內容：1·2 無性生殖	3	1. 投影片、投影機。 2. 行營養器官繁殖的植物(學生請於上課前的一個月栽種)。 3. 空心菜、落地生根葉片。 4. 預約實驗室。 5. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實驗紀錄簿	1. 無性生殖的方式包括出芽生殖、分裂生殖、斷裂生殖、孢子繁殖、營養器官繁殖和組織培養。 2. 了解有性生殖和無性生殖的差異，以及兩者在物種延續上的意義。 3. 藉由實驗1·2探討植物的營養器官繁殖，觀察並不同的植物是如何利用營養器官繁殖，並探討是否植物任何營養器官都可進行繁殖。	【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	主題：第1章 生殖 課程內容：1·3 有性生殖	3	1. 電腦、投影片、投影機。 2. 雞蛋，其他動物卵的實	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 生物進行有性生殖時，需經過配子形成和受精作用的過程，以維持子代染色體數目與親代相同。	【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	



教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
			體(例如青蛙卵)或照片。 3. 課本		2. 雄配子和雌配子結合過程，稱為受精作用。動物受精方式包括體外受精和體內受精。 3. 有些行有性生殖的動物，會表現求偶、交配、護卵和育幼等行為。 4. 生物行無性生殖時，其後代的特徵幾乎和親代一樣。 5. 在有性生殖的過程中，經過配子的形成及受精作用，使染色體重新配對、組合，造成子代個體間的差異，提高子代在多變環境中的生存機會。	題時，願意尋找課外資料，解決困難。	
第五週	主題：第1章 生殖 課程內容：1·3 有性生殖	3	1. 投影片、投影機。 2. 盛開的花朵(例如劍蘭、百合等)。 3. 複式顯微鏡、解剖顯微鏡(或放大鏡)。 4. 預約實驗室。 5. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實驗紀錄簿	1. 被子植物的生殖器官包括花、果實和種子。認識典型的花的構造。 2. 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。 3. 認識被子植物行有性生殖的過程。 4. 被子植物藉由空氣、昆蟲或鳥類等方式授粉，授粉後胚珠可形成種子，子房可形成果實。 5. 觀察不同植物的雌雄蕊差異，探討花的構造和授粉間的關聯，如：蟲媒花和風媒花的差異。 6. 藉由實驗1·3花的觀察，觀察並了解開花植物的生殖器官，及	【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。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					不同植物的花粉具有不同的形態。		
第六週	主題：第2章 遺傳 課程內容：2·1 解開遺傳的奧秘	3	1. 投影片、投影機。 2. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 生物的性狀是指生物體的構造或生理特性，並可遺傳給子代。每一性狀有不同的特徵。 2. 由親代經生殖作用將性狀的特徵傳給子代的過程，稱為遺傳。 3. 由 <u>孟德爾</u> 進行豌豆高莖、矮莖試驗的實驗設計和結果，了解控制生物遺傳性狀的遺傳因子有顯性和隱性之分，知道遺傳因子的組合和性狀表現的相互關係。 4. 基因是控制性狀表現的基本單位。 5. 對具有雙套染色體的生物而言，控制某一性狀表現的基因通常包含兩個遺傳因子，此兩遺傳因子位於同源染色體的相對位置上，稱為等位基因。 6. 同源染色體上相對位置的等位基因組合型式稱為基因型；個體性狀所表現的特徵則稱為表現型。 7. 減數分裂產生配子時，成對的同源染色體與其上的等位基因會分離至配子中。當配子結合後，等位基因又恢復成對的狀態。 8. 簡單說明遺傳概念和棋盤方格法。	【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	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第七週	主題：第2章 遺傳、複習第一次段考 課程內容：2.2 人類的遺傳、2.3 突變	3	1. 投影片、投影機。 2. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 控制ABO血型的基因有 $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$ 三種等位基因，其中 $I^A$ 、 $I^B$ 為顯性， $i$ 為隱性，等位基因兩兩配對的結果，會有不同的血型。 2. 知道血型的遺傳模式，推算親代和子代的血型關係。 3. 人類細胞內有23對染色體，其中一對能決定個體的性別，稱為性染色體。 4. 女性的性染色體以XX表示；男性的性染色體以XY表示。減數分裂後，精子的性染色體有兩種型式，一種為X，另一種為Y；而卵只有一種型式X。人類子代的性別由父方決定。 5. 遺傳物質發生變異的情形，稱為突變。 6. 突變可能導致性狀的改變，例如白化症。 7. 基因在自然界會自行發生突變，但機率非常低。基因接觸某些物理因子或化學物質，會使突變發生的機率大增。 8. 發生在生殖細胞的突變，才有可能將突變的性狀遺傳給子代。 9. 突變通常對生物體有害，但人類可篩選有利的突變於育種上。 10. 人類來自遺傳的疾病，稱為遺傳性疾病；其原因可能是基因突變或染色體數目異常。	<b>【性別平等教育】</b> 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。 <b>【人權教育】</b> 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。	第一次段考

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					11. 家族中若有遺傳性疾病史，其成員應至醫院接受遺傳諮詢。		
第八週	主題：第2章 遺傳 課程內容：2·4 生物技術的應用	3	1. 請同學於課前先蒐集有關遺傳工程、生物技術應用的例子與可能衍生問題的資料。 2. 課本	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	1. 生物科技是指人類運用操控生物的方法來提供生物產品，以改善生活的技術。 2. 基因轉殖是指將不同來源的基因組成重組DNA，再移入另一細胞內。 3. 生物複製也是生物科技的一種， <u>桃莉羊</u> 是第一頭複製的哺乳類動物。 4. 遺傳工程和生物複製的技術可應用在醫療、農業、畜牧業或觀賞上。 5. 以議題探討方式了解利用生物科技時應考量其可能發生的隱憂（法律、倫理、社會及生態等隱憂）。 6. 人類從自然變異中篩選具有符合人們需要的個體，逐代繁衍篩選，稱為人擇。 7. 人類可以人擇的方式進行品種改良。	【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	主題：第3章 地球上的生物 課程內容：3·1 持續改變的生命	3	1. 投影片、投影機。 2. 世界地圖或地球儀。 3. 準備化石標本、照片或	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 古代生物遺體被掩埋在岩層中，經漫長時間的複雜作用後形成化石。 2. 化石是說明生物演化的最直接證據。藉由化石，我們可以知道過去曾生存在地球上的生物形	【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	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
			相關書籍。 4. 課本		態、構造、演化過程和環境變遷等訊息。 3. 認識地球歷史上的代表性化石：三葉蟲、裸子植物化石、恐龍、菊石、哺乳類化石。	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	主題：第3章 地球上的生物 課程內容：3·2 生物的命名與分類	3	1. 電腦、錄放影機、電視機、投影機。 2. 生物的圖片。 3. 預約實驗室。 4. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 實驗紀錄簿	1. 二名法的原則：學名(屬名+種小名)。 2. 分類階層(界門綱目科屬種)與種的定義。 3. 生物分為五大界：原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界、動物界。 4. 病毒的特性與病毒對人類的影響。 5. 二分檢索表的製作與使用。	【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	主題：第3章 地球上的生物 課程內容：3·3 原核生物與原生生物、3·4 真菌界	3	1. 電腦、錄放影機、電視機、投影機。 2. 生物的圖片。 3. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 原核生物構造與特徵以及對人類的影響。 2. 原生生物界依照營養方式可分為原生動物、藻類、原生菌類。 3. 真菌界生物通稱為真菌,有細胞壁但不具葉綠體,從活生物或生物遺體吸收養分維生。 4. 真菌在人類生活上的應用有食品藥物等等。	【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。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第十二週	主題：第3章 地球上的生物 課程內容：3·5 植物界	3	1. 準備不同的蕨類植物。 2. 複式顯微鏡數臺。 3. 實驗所需器材。 4. 各種植物的圖片。 5. 投影片、電腦、投影機。 6. 預約實驗室。 7. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 實驗紀錄簿	1. 植物具細胞壁，大多含葉綠體可行光合作用。 2. 以擴散作用運送物質，沒有維管束的植物稱為無維管束植物。演化出維管束的植物稱為維管束植物。 3. 蘚苔植物沒有維管束和根、莖、葉的分化，生活在潮溼環境。 4. 蕨類植物具有維管束和根、莖、葉的分化。成熟葉的背面有孢子囊堆。 5. 種子植物具種子和花粉管，可在陸地乾燥環境中繁衍下一代，為陸地上分布最廣的植物。 6. 毬果是裸子植物的生殖器官。 7. 花是被子植物的生殖器官。被子植物種子外有果實保護，生存較優勢。 8. 雙子葉植物與單子葉植物在子葉數目、根的形式、維管束排列、形成層、葉脈形狀、花瓣數目的差異。 9. 藉由實際觀察，了解蕨類植物的外形、構造及孢子的形狀。	【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	主題：第3章 地球上的生物 課程內容：3·6 動物界	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種動物的圖片。 3. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 無脊椎動物的分類與特徵：軟體動物門、節肢動物門介紹基本特徵與代表物種，刺絲胞動物門、扁形動物門、環節動物門、棘皮動物門僅介紹代表物種。	【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	第二次段考

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
						規劃的關係。 涯J8:工作/教育環境的類型與現況。 <b>【環境教育】</b> 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	主題:第3章 地球上的生物、 複習第二次段考 課程內容:3•6 動物界	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種動物的圖片。 3. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 脊椎動物的分類與特徵:魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類、哺乳類介紹基本特徵與代表物種。	<b>【海洋教育】</b> 海J16:認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 <b>【生涯規劃教育】</b> 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。 <b>【環境教育】</b> 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。	
第十五週	主題:第4章 生態系 課程內容:4•1 生物生存的環境	3	1. 生態系的相關資料。 2. 課本 3. 預約實驗室。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 實驗紀錄簿	1. 了解生物圈的定義與範圍。 2. 生態系包含環境與生物。 3. 組成生態系的層次由大到小依序為:個體、族群、群集(群落)、生態系。 4. 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。	<b>【環境教育】</b> 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。 <b>【戶外教育】</b> 戶J2:擴充對環境的理解,運用所學的知識到	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					<p>5. 生物依獲得養分和能量的方式可分為：生產者、消費者、分解者。</p> <p>6. 將生物間攝食者與被攝食的關係連起來就成了食物鏈。生態系中食物鏈彼此交錯，形成食物網。食物網越複雜的生態系，越能應付環境變化。</p> <p>7. 食物網中的生物如何互相影響。</p> <p>8. 在生態系中，族群大小的變化稱為演替或消長。</p> <p>9. 影響族群大小的因素有出生、死亡、遷入和遷出。</p> <p>10. 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。</p> <p>12. 進行實驗 4·1 族群個體數目的估算，學習利用捉放法或樣區採樣法，可估算族群的大小。</p>	生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
第十六週	<p>主題：第 4 章 生態系</p> <p>課程內容：4·2 能量的流動與物質的循環、4·3 生物的交互關係</p>	3	<p>1. 投影片、電腦、投影機。</p> <p>2. 生物之間的互動關係影片。</p> <p>3. 物質流轉影片</p> <p>4. 課本</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>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。</p> <p>2. 食物鏈中有物質轉換與能量流動的現象。</p> <p>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。</p> <p>4. 了解分解者參與物質的循環及能量的流轉。</p>	<p><b>【環境教育】</b></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>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。</p> <p><b>【能源教育】</b></p>	



教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					5. 生物體所含的總能量可按食物鏈層級，排列成能量塔。 6. 能量由生產者沿食物鏈向各級消費者流動，每個階層的能量只有約十分之一向上傳遞。 7. 生物的蒸散和排泄等作用與水循環的關係。 8. 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（如二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 9. 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有掠食、寄生、共生和競爭的關係。 10. 了解生態學在研究生物間、生物與環境之間的交互作用。 11. 學習微生物間的交互作用。 12. 利用生物間的交互關係，對病蟲害進行一些無農藥污染的防治措施，稱為生物防治。 13. 知道生命科學在解決能源、環境問題所扮演的角色。	能J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。	
第十七週	主題：第4章 生態系 課程內容：4.4 多采多姿的生態系	3	1. 投影片、電腦、投影機。 2. 各種生態系的樣貌圖及其生物的樣貌。 3. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 4. 線上評量	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。 2. 認識常見的生態系，比較各生態系環境因子的差異，及各生態系內生物對環境的適應方式。 3. 地球上的生態系可區分為許多不同的類型：水域環境(海洋、河	【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	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					<p>口、淡水)、陸域環境(森林、草原、沙漠)。</p> <p>4. 進行實驗 4·4 實測校園兩地的環境因子(光照、溫度、風速、土壤酸鹼值等),並調查兩地族群種類與個體數量,解讀數據,分析環境因子及族群分布的關係。</p>	<p>物的互動關係,認識動物需求,並關切動物福利。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>	
第十八週	<p>主題:第5章 人類與環境</p> <p>課程內容:5·1 生物多樣性的重要性與危機</p>	3	<p>1. 圖片資料或簡報檔。</p> <p>2. 電腦、投影機。</p> <p>3. 保育動物的照片。</p> <p>4. 課本</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>1. 生活在同一區域中的所有生物,在個體、種類及棲地等各方面的差異與豐富性,稱為生物多樣性。</p> <p>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>3. 了解生物在生態系中擔任的角色及其重要性,或以人類食、衣、住、行、藥物.....等需求,覺察生物多樣性的重要性。</p> <p>4. 生物多樣性面臨的危機(HIPPO):棲地破壞、外來物種、汙染、人口問題、過度開發利用。除此之外,全球暖化、過量紫外線、氣候變遷等因素,也會影響生物多樣性。</p> <p>5. 人類活動會改變環境,也可能影響其他生物的生存。</p> <p>6. 結合環境開發、農業生產、工業發展等經濟、社會議題,探討</p>	<p><b>【環境教育】</b> 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。</p> <p><b>【海洋教育】</b> 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。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 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。</p>	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					人類活動對環境及其他生物的影響。 7. 環境汙染物與生物放大的關係。 8. 了解環境汙染物會透過食物鏈進入較高階層的生物體內，並可能累積於體內。		
第十九週	主題：第 5 章 人類與環境 課程內容：5·2 維護生物多樣性	3	1. 電腦、投影機、圖片資料或簡報檔。 2. 課本	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 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。 2. 針對人類目前採取的保育作法，進行了解及分析，並省思如何能合理使用資源，以利地球資源和生物的永續生存。 3. 以保育綠蠵龜為例，介紹我國以及國際間為維護生物多樣性的努力。 4. 國際間為維護生物多樣性的努力：華盛頓公約、世界自然保護聯盟、拉姆薩國際溼地公約、生物多樣性公約。 5. 我國的保育現況：不同類型的保護區(自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、自然保護區)。 6. 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	<b>【環境教育】</b> 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。 <b>【戶外教育】</b> 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。	

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					<p>多樣性。</p> <p>7 以實例探討公民如何參與維護生物多樣性。</p> <p>8 個人對維護生物對樣性能做的事，例如：減少使用一次性及塑膠製品不購買保育類生物及其製品等。</p>		
第二十週	<p>跨科主題：人、植物與環境的共存關係</p> <p>課程內容：植物對水土保持的重要性、植物調環境的能力</p>	3	<p>1. 電腦、投影機、圖片資料或簡報檔。</p> <p>2. 實驗所需器材。</p> <p>3. 預約實驗室。</p> <p>4. 課本</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>1. 知道水土流失屬於正常的自然現象。</p> <p>2. 人類的活動導致全球林地快速地減少，恐影響全球環境生態。</p> <p>3. 了解植物的根可以抓住土壤，植物葉片能避免雨水直接沖刷地表，以及提高植物種植密度等，都能減少水土流失。</p> <p>4. 了解植物對水土保持的重要性，能有效減少山崩、土石流的發生。</p> <p>5. 以水庫淤積為例，了解水土流失對環境以及人類生活的影響。</p> <p>6. 進行實驗，模擬植物覆蓋泥土表面的疏密程度，探討與水土保持的關係。</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J11:了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>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。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防J1:臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	
第二十一週	<p>跨科主題：人、植物與環境的共存關係</p> <p>課程內容：植物對水土保持的重要性、植物調環境的能力</p>	3	課本	紙本評量	<p>1. 知道人類活動所排放的廢氣已造成空氣汙染。</p> <p>2. 知道空氣汙染會危害人體的呼吸系統。</p> <p>3. 了解植物能夠減緩廢氣對空氣品質的負面影響，並能調節環境</p>		第三次段考結業式

教學期程	主題或單元活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
					溫度、減緩全球暖化。 4. 以綠建築為例，說明植物調節溫度的能力。 5. 介紹植物的芬多精。		



總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
C2 人際關係 與 團隊合作 C3 多元文化 與 國際理解	<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-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。</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。</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>		<p>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>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。</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>an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正</p>

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
			當性，是受到社會共同建構的標準所規範。
A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 B3 藝術涵養與美感素養 C1 道德實踐與公民意識	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。	Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-3:物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4:物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1:實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 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。 Me-IV-1:環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Ab-IV-4:物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Me-IV-2:家庭廢水的影響與再利用。 Na-IV-3:環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 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。 Na-IV-7:為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。 Jb-IV-4:溶液的概念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。 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。	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-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。 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。 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



總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
		Fa-IV-3:大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。	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。
A1 身心素質 與 自我精進 A2 系統思考 與 解決問題 A3 規劃執行 與 創新應變 B1 符號運用 與 溝通表達 B2 科技資訊 與 媒體素養 B3 藝術涵養 與 美感素養 C2 人際關係 與 團隊合作	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-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	Ka-IV-1:波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-2:波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3:介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4:聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5:耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。 Ka-IV-6:由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7:光速的大小和影響光速的因素。 Me-IV-7:對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	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。 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。

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
	問題解決的能力。		
A1 身心素質 與 自我精進 A2 系統思考 與 解決問題 A3 規劃執行 與 創新應變 B1 符號運用 與 溝通表達 B2 科技資訊 與 媒體素養 B3 藝術涵養 與 美感素養 C2 人際關係 與 團隊合作	<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。</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-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。</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。</p> <p>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。</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>Ka-IV-6:由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7:光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8:透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9:生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p> <p>Ka-IV-10:陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</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>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。</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>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-2:分辨科學知識的</p>

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
			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>A1 身心素質 與 自我精進 A3 規劃執行 與 創新應變 B1 符號運用 與 溝通表達 B2 科技資訊 與 媒體素養 B3 藝術涵養 與 美感素養</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。</p>	<p>Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態 Ab-IV-2:溫度會影響物質的狀態。 Ba-IV-3:化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。 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。 Bb-IV-1:熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-2:透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 Bb-IV-3:不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。 Bb-IV-4:熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Bb-IV-5:熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</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确性。 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。 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。 ai-IV-1:動手實作解決問</p>

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
			<p>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>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>A1 身心素質 與 自我精進 A2 系統思考 與 解決問題 A3 規劃執行 與 創新應變 B1 符號運用 與 溝通表達 B2 科技資訊 與 媒體素養 B3 藝術涵養 與 美感素養 C1 道德實踐 與 公民意識 C2 人際關係 與 團隊合作 C3 多元文化 與 國際理解</p>	<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。</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-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。</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</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>Aa-IV-1: 原子模型的發展。</p> <p>Aa-IV-3: 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-4: 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>Aa-IV-5: 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>Cb-IV-1: 分子與原子。</p> <p>Cb-IV-2: 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p>Mc-IV-4: 塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中介紹；合金則在次主題物質組成與元素的週期中認識元素時介紹。</p> <p>Ja-IV-2: 化學反應是原子重新排列。</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确性。</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>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-2: 分辨科學知識的</p>

總綱核心素養	學習領域核心素養	主要學習內容	預期學習表現
	<p>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。</p> <p>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。</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>		<p>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>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>

六、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，圖或表等各種形式不拘))

七、教學規劃：檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第一週	進入實驗室	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。		
第二週	第一章基本測量 1·1 長度與體積的測量	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。	
第三週	第一章基本測量 1·2 質量與密度的測量	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。	
第四週	第二章物質的世界 2·1 認識物質	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。 【環境教育】 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。 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	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第五週	第二章物質的世界 2·2 水溶液	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良， B：尚可，C：待加 強等。	<p><b>【環境教育】</b> 環 J1：了解生物多樣性及 環境承載力的重要性。 環 J14：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。</p> <p><b>【海洋教育】</b> 海 J13：探討海洋對陸上環 境與生活的影響。 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。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J3：關懷生活環境與自 然生態永續發展。</p>	
第六週	第二章物質的世界 2·3 空氣的組成	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良， B：尚可，C：待加 強等。	<p><b>【戶外教育】</b> 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。 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。</p>	
第七週	第二章物質的世界 2·3 空氣的組成	3	課本 習作	口頭評量 課堂表現	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良，	<p><b>【科技教育】</b> 科 E2：了解動手實作的重</p>	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
	第一次月考		各種教學資源	紙筆評量	B：尚可，C：待加強等。	要性。 【環境教育】 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。	
第八週	第三章波動與聲音 3·1 波的傳播、3·2 聲波的產生與傳播	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	
第九週	第三章波動與聲音 3·2 聲波的產生與傳播、3·3 聲波的反射與超聲波	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	
第十週	第三章波動與聲音、 3·4 多變的聲音、 第四章光 4·1 光的傳播與光速	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 【法治教育】 法 J3:認識法律之意義與制定。 法 J4:理解規範國家強制力之重要性。	



教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第十 一週	第四章光 4·1 光的傳播與光速、4·2 光的反射與面鏡	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良， B：尚可，C：待加 強等。	【科技教育】 科 E1：了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E2：了解動手實作的重 要性。 【能源教育】 能 J3：了解各式能源應用 及創能、儲能與節能的原 理。 能 J4：了解各種能量形式 的轉換。	
第十二週	第四章光 4·2 光的反射與面鏡、4·3 光的折射與透鏡	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良， B：尚可，C：待加 強等。	【科技教育】 科 E1：了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E2：了解動手實作的重 要性。	
第十三週	第四章光 4·3 光的折射與透鏡、4·4 光學儀器 第二次月考	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良， B：尚可，C：待加 強等。	【科技教育】 科 E1：了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E2：了解動手實作的重 要性。 【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。 閱 J9：樂於參與閱讀相關 的學習活動，並與他人交 流。 閱 J10：主動尋求多元的詮	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
						釋，並試著表達自己的想法。 【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	第四章光、 4·5 色光與顏色、	3	課本 習作 各種教學資源	實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A: 優良，B: 尚可，C: 待加強等。	【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。 【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。 【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。	
第十五週	第五章溫度與熱 5·1 溫度與溫度計 5·2 熱量與比熱	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A: 優良，B: 尚可，C: 待加強等。	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。	
第十六週	第五章溫度與熱 5·3 熱對物質的影響	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現	檢核結果可以代號標示，如 A: 優良，B: 尚可，C: 待加	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
				紙筆評量	強等。	科 E2:了解動手實作的重要性。	
第十七週	第五章溫度與熱、 5·4 熱的傳播放方式、 第六章探索物質的組成 6·1 元素的探索	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示,如 A:優良, B:尚可,C:待加 強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要 性。	
第十八週	第六章探索物質的組成 6·1 元素的探索、6·2 元 素週期表	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示,如 A:優良, B:尚可,C:待加 強等。	【安全教育】 安 J3:了解日常生活容易 發生事故的原因。 【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 J7:小心求證資訊來 源,判讀文本知識的正確 性。	
第十九週	第六章探索物質的組成 6·2 元素週期表、6·3 原 子與原子結構	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示,如 A:優良, B:尚可,C:待加 強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要 性。	
第二十週	第六章探索物質的組成 6·3 原子與原子結構 6·4 分子與化學式	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示,如 A:優良, B:尚可,C:待加 強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技 產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要 性。	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第二一週	第六章探索物質的組成 6·4 分子與化學式 總複習 第三次月考	3	課本 習作 各種教學資源	實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號 標示，如 A：優良， B：尚可，C：待加 強等。	<b>【科技教育】</b> 科 E2: 了解動手實作的重 要性。 科 E4: 體會動手實作的樂 趣，並養成正向的科技態 度。	



	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。		
A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養	<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。</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-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。</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。</p>	<p>Jb-IV-1:由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>Jb-IV-2:電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>Jc-IV-1:氧化與還原的狹義定義為:物質得到氧稱為氧化反應;失去氧稱為還原反應。</p> <p>Jc-IV-2:物質燃燒實驗認識氧化。</p> <p>Jc-IV-3:不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p> <p>Jc-IV-4:生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Ca-IV-2:化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jd-IV-1:金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性,及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</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>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>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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>
A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應	<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</p>	<p>Ca-IV-2:化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jb-IV-1:由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>Jb-IV-2:電解質在水溶液中會</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>po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科</p>

<p>變 B1 符號運用 與 溝通表達 B2 科技資訊 與 媒體素養 B3 藝術涵養 與 美感素養 C1 道德實踐 與 公民意識 C2 人際關係 與 團隊合作</p>	<p>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。</p>	<p>解離出陰離子和陽離子而導電。 Jd-IV-1:金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 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。 Jd-IV-4:水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>	<p>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-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。 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。 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。 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。</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-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>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>A1 身心素質 與 自我精進</p> <p>A2 系統思考 與 解決問題</p> <p>A3 規劃執行 與 創新應變</p> <p>B1 符號運用 與 溝通表達</p> <p>B2 科技資訊 與 媒體素養</p> <p>B3 藝術涵養 與 美感素養</p> <p>C2 人際關係 與 團隊合作</p>	<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。</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-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。</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。</p>	<p>Je-IV-1: 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p> <p>Je-IV-2: 可逆反應。</p> <p>Je-IV-3: 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</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>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>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</p>



	<p>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。</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>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>
A1 身心素質 與 自我精進	<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>Jf-IV-1:有機化合物與無機化合物的重要特徵。</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>
A2 系統思考 與 解決問題	<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。</p>	<p>Cb-IV-3:分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。</p>	<p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>
A3 規劃執行 與 創新應變	<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>Jf-IV-2:生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</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>
B1 符號運用 與 溝通表達	<p>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。</p>	<p>Jf-IV-3:酯化與皂化反應。</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>
B2 科技資訊 與 媒體素養	<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。</p>	<p>Jf-IV-4:常見的塑膠。</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>
B3 藝術涵養 與 美感素養	<p>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。</p>	<p>Nc-IV-3:化石燃料的形成與特性。</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>
C1 道德實踐 與 公民意識	<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>Ma-IV-3:不同的材料對生活及社會的影響。</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</p>
C2 人際關係 與 團隊合作	<p>自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同</p>	<p>Mc-IV-3:生活中對各種材料進行加工與運用。</p>	
C3 多元文化 與 國際理解		<p>Mc-IV-4:常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</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>Na-IV-3:環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p>	
		<p>Na-IV-4:資源使用的 5R：減</p>	

	<p>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>	<p>量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5:各種廢棄物對環境的影響,環境的承載能力與處理方法。</p> <p>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。</p> <p>Na-IV-7:為使地球永續發展,可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p>	<p>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>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>A1 身心素質 與 自我精進</p> <p>A2 系統思考 與 解決問題</p> <p>A3 規劃執行 與 創新應變</p> <p>B1 符號運用 與 溝通表達</p> <p>B2 科技資訊 與 媒體素養</p> <p>B3 藝術涵養 與 美感素養</p> <p>C1 道德實踐 與 公民意識</p> <p>C2 人際關係 與 團隊合作</p> <p>C3 多元文化 與 國際理解</p>	<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。</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-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。</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資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲</p>	<p>Eb-IV-1:力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3:平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-4:摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5:壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Ec-IV-1:大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>Ec-IV-2:定溫下,定量氣體在密閉容器內,其壓力與體積的定性關係。</p> <p>Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力,等於排開液體的重量。</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>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-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</p>

	<p>得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>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。</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>		<p>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确性。</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>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>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>
--	---	--	---

六、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，圖或表等各種形式不拘))

七、教學規劃：檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第一週	第 1 章化學反應 1·1 質量守恆	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E2:了解動手實作的重要性。 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	
第二週	第 1 章化學反應 1·2 化學反應的微观世界	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E2:了解動手實作的重要性。 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	
第三週	第 2 章氧化與還原 2·1 氧化反應	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【環境教育】 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。 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	
第四週	第 2 章氧化與還原、 2·2 氧化與還原反應、 第 3 章電解質與酸鹼反應 3·1 認識電解質	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【環境教育】 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。 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 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第五週	第 3 章電解質與酸鹼反應 3·1 認識電解質、 3·2 常見的酸、鹼性物質	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1：了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13：探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17：了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1：理解安全教育的意義。	
第六週	第 3 章電解質與酸鹼反應 3·2 常見的酸、鹼性物質、 3·3 酸鹼的濃度	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1：了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13：探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17：了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1：理解安全教育的意義。	
第七週	第 3 章電解質與酸鹼反應 3·3 酸鹼的濃度、 3·4 酸鹼反應 第一次月考	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1：了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13：探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17：了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
						安 J1:理解安全教育的意義。	
第八週	第 3 章電解質與酸鹼反應、 3·4 酸鹼反應、 第 4 章反應速率與平衡 4·1 反應速率	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示,如 A:優良,B:尚可,C:待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。	
第九週	第 4 章反應速率與平衡 4·1 反應速率、 4·2 可逆反應與平衡	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示,如 A:優良,B:尚可,C:待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。	
第十週	第 5 章 有機化合物 5·1 認識有機化合物、 5·2 常見的有機化合物	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示,如 A:優良,B:尚可,C:待加強等。	【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 J4:探討日常生活發生事故的影響因素。	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
						<p>【能源教育】</p> <p>能 J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能 J4:了解各種能量形式的轉換。</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>【國際教育】</p> <p>國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。</p> <p>國 J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	
第十 一週	第 5 章有機化合物 5·2 常見的有機化合物、 5·3 肥皂與清潔劑	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	<p>【安全教育】</p> <p>安 J1:理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2:判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3:了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4:探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能 J4:了解各種能量形式的轉換。</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>國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	
第十二週	第 5 章有機化合物 跨科主題—生活中	3	課本 習作	口頭評量 實作評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：	<p>【安全教育】</p> <p>安 J1:理解安全教育的意義。</p>	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
	的有機化合物		各種教學資源	課堂表現 紙筆評量	尚可，C：待加強等。	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 J4:探討日常生活發生事故的影響因素。 <b>【能源教育】</b> 能 J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4:了解各種能量形式的轉換。 <b>【環境教育】</b> 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 <b>【國際教育】</b> 國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。 國 J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。 <b>【海洋教育】</b> 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 <b>【戶外教育】</b> 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。 <b>【品德教育】</b> 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。 <b>【法治教育】</b> 法 J4:理解規範國家強制力之重要性。	
第十三週	第 6 章力與壓力 6·1 力與平衡 第二次月考	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	<b>【科技教育】</b> 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。	



教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
				紙筆評量		科 E2:了解動手實作的重要性。 <b>【海洋教育】</b> 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	
第十四週	第 6 章 力與壓力 6·1 力與平衡、 6·2 摩擦力	3	課本 習作 各種教學資源	實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	<b>【科技教育】</b> 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 <b>【海洋教育】</b> 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	
第十五週	第 6 章力與壓力 6·2 摩擦力	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	<b>【科技教育】</b> 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 <b>【海洋教育】</b> 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	
第十六週	第 6 章力與壓力 6·2 摩擦力、	3	課本 習作	口頭評量 實作評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：	<b>【科技教育】</b> 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
	6·3 壓力		各種教學資源	課堂表現 紙筆評量	尚可，C：待加強等。	作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	
第十七週	第 6 章力與壓力 6·3 壓力	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	
第十八週	第 6 章力與壓力 6·4 浮力	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	

教學期程	主題或單元 活動內容	節數	教學資源	評量方式	檢核	結合重要教育工作	備註
第十九週	第 6 章力與壓力 6·4 浮力	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	
第二十週	第 5 章複習	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。	【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	
第二一週	第六章複習 第三次月考	3	課本 習作 各種教學資源	口頭評量 實作評量 課堂表現 紙筆評量	檢核結果可以代號標示，如 A：優良，B：尚可，C：待加強等。		