

伍、領域/科目課程計畫

(一)自然領域部定課程計畫

桃園市楊梅國民中學 115 學年度 第一學期 【自然領域部定】課程計畫				
每週節數	3 節		設計者	七年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■ A1. 身心素質與自我精進、■ A2. 系統思考與問題解決、 ■ A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■ B1. 符號運用與溝通表達、■ B2. 科技資訊與媒體素養、 ■ 3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	■ 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		
學習重點	【學習表現】 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（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-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。 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。 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。 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。 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。

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。

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。

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。

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。

【學習內容】

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。

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。

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。

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。

Cb-IV-1 分子與原子。

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。

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。

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、心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。

Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。

Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。

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-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-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物如細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。

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。 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、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 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。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 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。
融入之議題	【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 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 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 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。 【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。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。 【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。 【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。

	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。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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 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。 【交通安全教育課程】 【家庭暴力防治課程】
學習目標	第 1 章 生命世界與科學方法 一、認知目標 1. 了解生物與非生物差異及生命現象。 2. 理解生物生存要素與生物圈概念。 3. 認識科學方法與實驗設計原則。 4. 了解科學知識會隨證據修正。 5. 認識實驗室安全規範與基本器材。 二、技能目標 1. 能設計簡易實驗並進行觀察與紀錄。 2. 能正確使用實驗室器材與顯微鏡。 3. 能製作玻片標本並進行觀察。 三、態度目標 1. 培養尊重證據與科學探究精神。 2. 養成遵守實驗安全的習慣。 3. 建立珍惜生命與環境保護意識。 第 2 章 生物體的組成 一、認知目標 1. 了解細胞學說與細胞為生命基本單位。 2. 認識細胞構造與功能。 3. 理解物質進出細胞的方式與原理。 4. 了解生物體的組成層次。 二、技能目標 1. 能使用顯微鏡觀察動植物細胞。 2. 能比較動、植物細胞差異。 3. 能歸納生物組成層次並舉例。 三、態度目標 1. 培養細心觀察微觀世界的態度。 2. 建立由微觀理解巨觀的科學觀。 第 3 章 生物體的營養 一、認知目標 1. 了解養分種類與其功能及能量來源。 2. 認識酵素的性質與影響因素。 3. 理解光合作用原理與重要性。 4. 了解人體消化與吸收的過程。 二、技能目標 1. 能透過實驗辨識食物中的養分。 2. 能說明酵素作用與生活應用。 3. 能描述植物與人體獲取養分的方式。 三、態度目標 1. 培養均衡飲食與健康觀念。 2. 體認能量轉換對生命的重要性。

	第 4 章 生物體的運輸作用 一、認知目標 1. 了解植物維管束構造與功能。 2. 理解植物水分運輸與蒸散作用。 3. 認識人體循環系統與血液循環途徑。 4. 了解淋巴系統與身體防禦機制。 二、技能目標 1. 能觀察並分析植物水分運輸現象。 2. 能測量心跳與脈搏並解讀意義。 三、態度目標 1. 培養關心自身健康的態度。 2. 建立探究生命運作機制的興趣。 第 5 章 生物體的協調作用 一、認知目標 1. 了解刺激與反應的關係。 2. 認識神經系統與訊息傳遞機制。 3. 理解內分泌系統與激素調節。 4. 了解動物行為與植物感應現象。 二、技能目標 1. 能分析神經傳導路徑與反射作用。 2. 能測量並計算反應時間。 3. 能比較神經與內分泌系統差異。 三、態度目標 1. 培養對生物行為與調節機制的好奇心。 2. 建立尊重生命與科學探究的態度。 第 6 章 生物體的恆定 一、認知目標 1. 了解恆定性的意義與重要性。 2. 認識呼吸、排泄與水分調節機制。 3. 理解體溫與血糖調節方式。 4. 比較不同生物的恆定調節策略。 二、技能目標 1. 能說明人體各系統維持恆定的方式。 2. 能分析不同調節機制的差異。 三、態度目標 1. 培養維護身體健康的意識。 2. 建立尊重生命平衡與自然規律的態度。
教學與評量說明	教材編輯與資源 翰林版國中自然 7 上教材 教學方法 (一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 (二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 (三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 (四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 (五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生

仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。

(六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。

(七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。

(八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。

教學評量

1. 觀察
2. 口頭詢問
3. 實作評量
4. 紙筆測驗
- 5 專題報告

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
一 08/31 09/05	08/31 新生訓練 09/01(二) 開學日	第 1 章 生命世界與科學方法 1-1 多姿多采的生命世界、1-2 探究自然的科學方法	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 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	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，	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	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。 Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 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-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。 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。	【1-1】 1.進行章首頁探究提問的腦力激盪討論，讓學生發表看法。 2.將學生分組，進行討論或用口頭詢問的方式，探討生物和非生物有何不同？為什麼地球上會有生物生存？繼而了解地球的環境條件。 3.探討生物圈及其特性。 4.介紹課文中所舉的生物實例，討論生物適應環境的各種方式，除了課文所舉的例子之外，也可讓同學發表其他生物的適應方式，例如：在火山口、溫泉中有一些耐高溫的細菌存	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	【1-1】 1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告 【1-2】 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.實作評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 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】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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		在（如嗜熱酸細菌）；冰原中的動植物則能抗低溫（如蘚苔類等）。 5.如果時間充裕，可以讓同學分組尋找人類活動破壞生物棲地的相關資料，或讓同學們找出因為人類的行為而滅絕消失的生物，並透過專題報告的形式，讓同學們了解目前人類正在大規模破壞地球的自然生態。 【1-2】 1.可先拋出幾個問題讓學生思考，除了課本中所舉的麵包會發霉、鳥會飛翔及颱風的形成原因之外，可以再舉下例幾個例子：脈搏為何			涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識的重要意涵，並懂得運用該詞彙與他人進行溝通。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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-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		會跳動？晝夜交替的原因為何？為何會口渴？由學生親身的經驗或日常生活所見的各種現象著手，引導學生進行符合邏輯的思考方式。 2.配合課本流程圖，說明科學方法的意義及流程，並讓學生了解：除了科學探究之外，日常生活中也常會應用科學方法解決問題。 3.應釐清變因、實驗組和對照組等觀念，強調實驗的設計應力求周延，以減少實驗的誤差。 4.科學家日誌：除了介紹巴斯的生平外，在說明自然發生論和生源論的差異之				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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		前，也可舉日常生活的例子：果皮、垃圾放久了，為何會有果蠅飛來飛去？果蠅從何而來？食物如果放在冰箱中，比較不會壞掉，為什麼？進而帶出生源論的內容，讓學生了解學說的建立，往往必須經過許多科學家的努力研究才會獲得世人的認同。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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-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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						質，也具有好奇心、求知慾和想像力。						
二 09/07 09/11		第 1 章 生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解決 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、 C2.人際關係與團隊合作	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人	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。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。	【1-3】 1.教師帶領學生至實驗室，進行實驗室環境介紹。 2.分組就座後，說明並討論應遵守的實驗室安全守則。 3.介紹各項實驗器材的構造及使用方法後，分組練習各項器材的使用方式。 【實驗 1-1】 1.學生至實驗室進行實驗，以 4~6 人一組為佳，人數勿過多。 2.每組 1 臺複式顯微鏡與 1 臺解剖顯微鏡，供學生進行操作與觀	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	【1-3】 1.口頭詢問 2.實作評量 【實驗 1-1】 1.實作評量 2.作業評量	【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】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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-C2 透過合作學習，發展與同	的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 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		察。 3.本實驗以 2 節課為宜，建議先複習顯微鏡的構造及基本操作方式，待學生熟悉操作技能後，再依序進行各實驗步驟。 4.教師可在教室前方先準備已調好光線及焦距，並標示清楚的標本，供學生參考。 5.介紹複式顯微鏡與解剖顯微鏡的構造、操作方式與使用時機。				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，並懂得如何用該詞彙與他人進行溝通。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。						
三 09/14 09/18		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	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 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	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	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	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	【2-1】 1.引導學生自主學習—藉由科學閱讀，以了解細胞發現的經過及細胞學說的主要內容。 2.請學生說明及分享如何研究細胞的構造。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影	1.口頭詢問與回答。 2.實驗操作的能力。 3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。 4.學習成就評量。	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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，	續的科學理解或生活。 pc-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。 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	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。	【2-2】 1.藉由實驗的記錄、分析與討論，回答實驗結果與問題。 2.認識動、植細胞的基本構造。 3.認識粒線體、葉綠體與液泡等主要胞器的構造與功能。		片、圖片、書籍。		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 理解學科知識的重要意涵，並懂得如何運用該詞彙進行溝通。 【戶外教

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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						育】J5 在團隊活動中，養成相互合作的態度與技能。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						主要過程、發現和可能的運用。 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。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						的時空背景不同而有所變化。						
四 09/21 09/25		第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 B1.符號運用與溝通表達	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	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。 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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚	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。 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。	【實驗 2-1】 1.學習製作動、植物細胞的玻片。 2.學習使用染劑來對玻片中的細胞進行染色。 3.學習使用光學複式顯微鏡觀察動、植物細胞。 4.學習記錄、分析、討論與回答實驗的結果與問題。 5.認識動、植細胞的基本構造。 6.認識粒線體、葉綠體與液泡等主要胞器的構造與功能。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	1.口頭詢問與回答。 2.活動操作與記錄。 3.學習成就評量。	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					程、發現與成果、價值和限制等。	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。 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。						【養教育】 J3 理解科學知識的重要意義，並懂得運用該詞彙與他人進行溝通。
五 09/28 10/02	9/25~9/28 中秋節連假	第 2 章生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生物體的組成	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 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	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	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	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	【2-3】 • 引起活動 1.觀察紅墨水在燒杯中的移動的現象。 2.請學生說出此現象背後的科學原理—擴散作用。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需器材與	1.口頭詢問與回答。 2.活動操作與記錄。 3.學習成就評量。	【品德教育】 品 J1 溝通合作與人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
		層次		美感素養	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	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。 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。 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	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。 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。	- 教學活動 1.學習擴散作用與滲透作用的基本原理。 2.能從日常生活中找出擴散作用與滲透作用的例子。 - 總結活動 - 針對本課程內容學習的知識加以評量，檢測其學習狀況，並針對同學該次評量不足的部分予以加強。 【2-4】 - 引起活動 1.請學生說出人體中有那些器官？ 2.這些器官之間有什麼連結與關係？ - 教學活動 1.認識單細胞與多細胞生物。 2.能理解、歸		料。 4.相關的教學影片、書籍。		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 發展的跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正确性。 閱 J3 理解知識的重要意涵，並懂得運用該詞彙與他人進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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，		納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明。 • 總結活動 針對本課程內容學習的知識加以評量，檢測其學習狀況，並針對同學該次評量不足的部分予以加強。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。						
六 10/05 10/09	10/9 ~10/11 國慶日連假	跨科主題-尺度 微觀與巨觀 尺度與單位	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 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	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	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	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	1.了解尺度的意義 2.認識微觀尺度與巨觀尺度 3.能了解天文學上常用的度量星體間的距離單位。 4.認識光年。 5.學會使用適合的距離單位來表示兩星體間的距離。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	1.口頭詢問與回答。 2.活動操作的能力。	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提	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					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、分析的能力，以判讀文的正確性。 閱J3 理解知識的重要意涵，並懂得運用與他人進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 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	成，這些分子則由更小的粒子所組成。					

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 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。						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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-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，						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 an-IV-1 察						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。						
七 10/12 10/16	第一次段考 (暫定)	跨科主題-尺度比例尺 微觀世界的觀察（第一次段考）	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 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	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	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	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	1.學習在圖上標註與使用比例尺 2.使用解剖顯微鏡與複式顯微鏡觀察水中的小生物。 3.認識觀察到的水中小生物。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書	1.口頭詢問與回答。 2.活動操作的能力。 3.活動記錄本之記錄與問題解決能力。	【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 溝通合作與人際關係。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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，以獲得有助於探究和問題解	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确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集	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			籍。		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，培養與他人理性的溝通的素養。 【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 發展的跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正确性。 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 po-IV-1 能 從學習活 動、日常 經驗及科 技運用、 自然環 境、書刊	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。					涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶J5在團隊活動中，養成相互合作的態度與良好態與技能。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 pa-IV-1 能						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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他相關的資訊比較對照，相互檢						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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-2 透過與同儕的討論，分享科學						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 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。						
八 10/19 10/23	校慶準備週 (暫定)	第 3 章 生物體的營養 3-1 食物中的養	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 B1.符號運用與溝通表達	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，	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	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	【3-1】 1.介紹食物中的營養成分可分六大類，以學生記錄三餐	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。	觀察評量 1.學生是否仔細聆聽並能提出問題。	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
		分與能 量			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。	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。 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	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。	的食物作為例子，將食物歸納分類。 2.分析學生收集的食品標籤，以認識上面的營養成分標示及主要成分或原料，並從熱量標示欄處分析，從標示的資料中歸納出結論：醣類、蛋白質、脂質含有能量，礦物質、維生素、水三種物質則不含能量。 3.說明日常生活的食物中大部分含有能量，示範小活動，並說明食物所含的能量可由燃燒氧化釋出的熱量計算得知。 4.總結生物體必須靠養分才能維持生命現象，且各種營養必須均衡攝		3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	2.發表意見時條理分明，口齒清晰。 口頭評量 1.學生能參與活動並提出問題。 2.能正確回答問題。	循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品J1 溝通合作與人際關係。 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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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		取。 【實驗 3-1】 1.澱粉可用碘液檢驗，葡萄糖則可用本氏液檢驗。 2.高溫可加速本氏液和糖的反應，故以隔水加熱處理時，隨葡萄糖濃度由少至多，溶液的顏色會由淡藍色，依序變為綠色、黃色、橙色、紅色。 3.學生運用所學的檢驗方法，檢測生活中的食材是否含有澱粉或葡萄糖。 4.可進行蛋白質的測定做為延伸實驗。 (1)可溶於水的蛋白質，其水溶液遇熱即凝固。 (2)蛋白質遇濃硝酸呈黃				自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 J3 理解學科知識內涵的重要意義，並懂得運用該詞彙與他人進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄		色。 (3)蛋白質加過量的氨水呈橙色。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。						
九 10/26 10/30		第 3 章 生物體的營養 3-2 酵素	A 自主行 動 B 溝通互 動 C 社會參 與	A2.系統思 考與問題 解決A3.規 劃執行與 創新應變 B1.符號運 用與溝通 表達C2.人 際關係與 團隊合作	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	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	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。 Mb-IV-2 科學 史上重要發現 的過程，以及	【3-2】 1.從數千年前 的歷史中發 現，酵素與人 類的生活息息 相關。 2.說明酵素在 生物體的代謝 作用，扮演極 重要的角色，	3	1.電腦、 投 影 機。 2.教用版 電 子 教 科書。 3.實驗所 需之實 驗器 材	觀察評量 1.學生是 否仔細聆 聽並能提 出問題。 2.發表意 見時條理 分明，口 齒清晰。 口頭評量	【品德教 育】 品 J1 溝 通和 合作 與 人際 關係。 品 J2 重 視 群體 規範 與 榮譽。 【生涯規

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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	不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	酵素可加快物質被合成或分解的速率。 3.大部分的酵素屬於蛋白質，其與受質間具有專一性，如各種大分子的養分需要不同的酵素才能消化分解。 4.舉例說明酵素的活性會受到溫度與酸鹼性等因素的影響。 【實驗3-2】 1.因唾液中的酵素，與澱粉的反應時間較長，建議本實驗的唾液與澱粉至少能反應30分鐘，故教師可指導學生先完成所有步驟，直至試管置於溫水中後再說明原理。 2.蛋白質受熱會變性，酵素		料。 4.相關的教學影片、書籍。	1.學生能參與實驗並提出問題。 2.能正確回答問題。	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。 【家庭教育】 家 J2 探討社會自然環境對個人及家庭的影響

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					制等。 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。	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。		作用有適合的 溫度範圍，當 25~55℃，隨 溫度的上升， 酵素活性會增 大；而超過55 ℃時，酵素會 永久失去活 性。 3.由本實驗引 導學生思考酵 素是否一定須 在生物體內才 能作用？				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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他相關的資訊比較對照，						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						相互檢核，確認結果。 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。						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。						
十 11/02		第 3 章 生物體的營養	A 自主行動 B 溝通互	A2.系統思考與問題解決	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連	ti-IV-1 能依據已知的自然科	Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將	【3-3】 1.由實驗 3-3 說明光合作用	3	1.電腦、投影機。	觀察評量 1.是否具備觀察、	【環境教育】 環 J14 了

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
I 11/06		3-3 植物 如何製 造養分	動	B1.符號運 用與溝通 表達 B3.藝術涵 養與美感 素養	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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大	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	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。 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。 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。	需要光線，才能製造養分，植物會利用這些養分以代謝成長，而多餘的養分最後可能以澱粉的形式貯存在葉片中。 2.以介紹科學史，說明科學家如何進行光合作用的實驗，引導學生分析判斷其方法是否符合科學的原則。 3.介紹「葉片」的構造： (1)葉片的上、下面各有一層表皮，細胞排列緊密。 a.表皮細胞：不含葉綠體，呈透明無色。 b.保衛細胞：兩兩成對，散生於上、下表皮間。 c.氣孔：大小由保衛細胞調控，是水分蒸		2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	思考的能力。 2.是否認真聽講。 3.能思考並回答老師上課的問題。 專題報告 1.分組設計關於光合作用的實驗並提出報告。 2.討論發表相關的議題，並能說出沒有光合作用，生物無法獲得養分及氧氣，因而無法產生代謝所需的能量。	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 了解各種形式的轉換。 【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 理解學科知識的重要意

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。	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。 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		散和氣體出入的主要通道。 (2)角質層：有防止水分蒸散的功能。 (3)葉肉：細胞皆具有葉綠體，是葉片進行光合作用的主要部位。 4.說明葉綠體的構造。 5.解釋「光合作用」的意義：植物的葉綠體吸收太陽光，將水分及二氧化碳合成葡萄糖的過程，稱為光合作用。 6.光合作用與呼吸作用對於生命世界及無機環境間的能量轉換、碳氧循環是極重要的，能體認保護森林的重要性，最終有實際的行動。 【實驗 3-3】				涵，並懂得如何運用該詞彙進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 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		1.使用鋁箔紙的目的是為了隔絕光線，鋁箔紙可以用黑紙或不透光膠布代替。 2.選擇適當種類的植物是實驗成功的關鍵，以澱粉為主要的儲存成分的葉片較佳，如地瓜葉、天竺葵、朱槿、左手香或繁星花等。 3.因為葉片為綠色，為了容易觀察其對碘液反應的顏色變化，故先以丙酮或酒精等有機溶劑，將葉綠素溶解出來。 4.葉綠素溶解於有機溶劑時，因高溫可加速其溶解速率，故以隔水加熱處理。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						景不同而有所變化。 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。						
十一 11/09 11/13		第 3 章 生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決、 B1.符號運用與溝通表達	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	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。 po-IV-1 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。	【3-4】 1.由光合作用需要葉綠素等條件，說明人體無法製造養分。 2.人體由攝食所獲得的大分子養分須經由消化酵素分解成小分子，才得以被吸收。 3.人類是多細胞生物，攝取養分並進行分解的作用，必須由消化系統	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	觀察評量 1.是否具備觀察、思考的能力。 2.是否認真聽講。 3.對於老師的提問能正確回答。 口頭評量 1.能發表有關錄影帶的內容。 2.能說出	【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】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。		來執行。 4.利用模型、簡報或圖卡，說明歸納人體的消化管及其功能。 5.利用模型、簡報或圖卡，介紹人體消化腺的位置及功能。 6.學生能瞭解人體消化系統的重要性並懂得保健。			人體消化管的順序。 3.重新排列消化管及消化腺的正確位置。 4.能說明食道的蠕動可以迫使食物向胃運輸。	涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識的重要意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
十二 11/16 11/20		第 4 章 生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 B1.符號運用與溝通表達 B3.藝術涵養與美感素養	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	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	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	【4-1】 1.課前可先準備一些較薄的植物葉片讓同學實地觀察，摸一摸突起的葉脈，或是透著光看看葉脈的線條。 2.進行課文說明與討論	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的	觀察 1.討論時是否發言踴躍。 2.發表意見時是否條理清晰。 3.在別人發言時，是否能夠	【品德教育】 品 J1 溝通合作與人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生涯規劃教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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-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。	運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 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。 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		(1)介紹維管束的組成。以及兩種不同莖上維管束排列的差異。 (2)講解年輪時，教師可在黑板上，仿細胞生長的情形，畫數層大細胞，再畫數層小細胞，如此交替，學生遠觀就可體會出幾層小細胞會有一層深色環狀的感覺。 (3)透過講解樹皮所包含構造，讓同學討論當樹木被環狀剝皮，為何很快就會死亡。		教學影片、圖片、書籍。	虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1.能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2.能比較玉米莖與向日葵莖中維管束排葉的差異。 3.能說出何謂年輪及其成因。	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。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
十三 11/23 11/27		第 4 章 生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考與問題解決 A3.規劃執行與創新應變 B1.符號運用與溝通表達 B3.藝術涵養與美感素養 C2.人際關係與團隊合作	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，	定。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，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	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	【4-2】 1.進行課文說明與討論 (1)介紹根毛的構造，及其目的在增加吸收的表面積。 (2)複習第三章學過的氣孔的長相，或請同學把氣孔畫出來，再說明蒸散作用。 (3)討論以下問題：植物沒有心臟，水分或是養分是如何運送至身體的各部位？接著分別介紹水分運輸的三個主要動力，根壓、毛細現象與蒸散作用。而韌皮部的運送方向，主要是從供應養分（Source）的地方送至養分需求（Sink）的地方。在一個相連的韌皮	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	觀察 1.討論時是否發言踴躍。 2.發表意見時是否條理清晰。 3.在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1.能說出維管束包含韌皮部與木質部。韌皮部運送養分；木質部運送水分。 2.能說出養分及水分在植物體內運輸的方式。 3.能說出蒸散作用與水分上	【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。 【家庭教育】 家 J2 探討自社會與自然環境對個人及家庭的影響

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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-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問題解決的能力。	最佳的決定。 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		部管道中，物質便會由壓力大的養分供應處，送至壓力小的養分需求處了。 【實驗 4-1】 1.實驗的地點最好是通風或是有日照的地方，這樣實驗結果比較容易觀察；如果當天的天氣不好，比較陰溼，老師可以另外準備電風扇，加速實驗室中空氣的流通，有助於實驗的觀察。 2.在進行切片時，如果橫切與縱切都觀察不到紅顏色的部分，那就可能是紅色溶液的濃度太淡，但若是只有縱切看不到，就有可能是沒有切到維管束，可以建議同學			升 的 關 係。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						（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		重新切片。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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-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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 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确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式求解的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						等，提出 適宜探究 之問題。						
十四 11/30 12/04	第二次段考 (暫定)	第 4 章 生物體的運輸作用 4-3 人體 血液循環的組成（第二次段考）	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。	【4-3】 1.教師在上課前，可以先讓學生摸摸自己心跳的位置，進而討論心臟跳動的目的，以帶入血液循環的概念。 2.隨後，可以讓同學仔細觀察自己的手或腳等身體各部位，看可不可以看到血管，並藉此討論血管特性，以及看到的是什麼血管。 3.進行課文說明與討論 (1)說明心臟與血管的位置與構造。 (2)藉由顯微鏡的圖片，介紹人體的血液組成，包含血漿、血球、紅血球、白血	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	觀察 1.討論時是否發言踴躍。 2.發表意見時是否條理清晰。 3.在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1.能區分閉鎖式與開放式循環系統的差異。 2.能說出血液的組成。 3.能區分動脈、靜脈與微血管，並說出三者之間的差異。	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		球、血小板等。 【實驗 4-2】 1.心臟位於胸腔中央偏左，聽診器置於前胸或背後該位置均可以聽見心跳。 2.尋找脈搏時，記得提醒同學最好用食指、中指與無名指三指併攏，以指尖在手腕內側，輕按沿著大拇指下來的橈動脈處，應即可感受到脈搏的跳動。記得盡量不要用大拇指的指尖，以免被拇指內的動脈跳動干擾。 3.理論上，在同一段時間內，心跳及脈搏次數應為相同，但在實際結果上，常會出現差異。老			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。 【家庭教育】 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。			師可以藉此機 會提醒同學， 實驗難免有誤 差，但不應該 更改實驗數 據，仍應照實 記錄。 4.一般人的心 跳每分鐘大約 是七十至七十 二下，但以好 動的七年級生 而言，儘管經 過靜坐，通常 仍難靜下來， 心跳可能常超 過一百下，均 屬正常。				
十五 12/07 12/11		第 4 章 生物體的運輸 作用 4-4 人體的循環 系統	A 自主行 動 B 溝通互 動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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	Db-IV-2 動物（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，心音與脈搏的探測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	【4-4】 1.進行課文說明與討論 (1)由各器官的串聯，以共同完成體內物質運輸。教師可在黑板上寫下循環途徑，利用本章摘要中的血液循環之文字描述，讓同學可以很快的了解血液流動的方向。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	觀察 1.討論時是否發言踴躍。 2.發表意見時是否條理清晰。 3.在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 □頭評量	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
				踐與公民 意識	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	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-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	阻止外來物，如細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。 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。	(2)藉由血液循環帶入淋巴循環，說明其在免疫作用中的重要性。 (3)針對國中，人體的免疫作用可以稍微擬人化的方式，想像病菌要攻進人體的城堡，如此介紹第一、第二與第三道防線的意義。 (4)請同學回憶自己打過的疫苗種類，並討論為什麼疫苗的種類有這麼多，以及施打疫苗的意義。			1.能說出人體循環系統中，體循環與肺循環的途徑。 2.能說出人體淋巴系統有哪些重要的器官及其功能。	與他人進行溝通。 【家庭教育】J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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 體察到不同性別、背景、族群						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。						
十六 12/14 12/18		第 5 章 生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、5-2 神經系統	A 自主行動 B 溝通互動	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的	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。 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。	【5-1】 1.教師可預先製造一些特殊的效果情境，例如：教師今天特意換一個髮型、穿一件別緻的服裝、口紅塗的特別紅等，引起學生的注意。 2.等引起學生注意後，讓大家發表看法與感受，進而引出受器、動器和神經等概念。 3.介紹受器與動器。 4.可另外設計不同的情境，如馬路旁、公	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	【5-1】 1.觀察 2.口頭詢問 【5-2】 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.實作評量 【實驗5-1】 1.觀察 2.實作評量 3.作業評量	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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、文字與或圖案、繪圖實物、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	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。 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		園中、餐廳裡等場合，讓學生討論：在上述的情境中，可能有哪些不同的刺激和反應？會由哪些受器接受到這些不同的刺激？有哪些部位可能發生反應？ 5.科學家小傳：在介紹科學家小傳之後，可讓學生自行仿照巴夫洛夫設計一個制約反應的實驗，例如：未經訓練之前，海豚並不會跳過訓練用的圓圈（非制約反應），但在訓練過程中，只要海豚順利跳過圓圈便有魚吃，經過多次練習之後，即使沒有食物的獎賞，海豚看到圓圈還是會				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，運用所學到的生活當中，具備觀察、描述、測量的能力。 【交通安全課程】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏		自動跳過去（制約反應）。 6.讓學生思考為何在某些情形會有感覺疲勞的現象？例如：吃完糖果再吃水果會覺得水果不甜；在吵雜的環境中待久了，吵鬧聲停止為覺得特別安靜。待學生說出想法後，再探討感覺疲勞產生的原因。 【5-2】 1.介紹神經系統之前，讓學生發表看法，例如：被蚊子叮時，為何會有拍打動作發生？聽到打雷時，為何會有受到驚嚇或搗耳朵的情形？刺激和反應之間，在人體內如何產生關				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 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		連？進而帶出 人體的神經系 統。 2.說明神經傳 導的路徑，並 進行實驗5- 1。 3.進行小活動 傳導接力賽： (1)教師可依 班上學生的數 目，將同學分 為 2 組或 3 組，並可將拍 打肩膀的動作 改為傳遞物品 （如原子筆、 鉛筆盒和梳子 等）。 (2)此活動以 趣味為主，不 但可讓學生活 動一下，而且 可了解訊息的 傳導不但可在 個體內進行， 在個體間亦可 進行傳遞。此 時如有未被編 組的學生，可 請其擔任裁 判，以免傷及 學生的自尊				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方		心。 (3)活動結果，不僅各組進行活動所花費的時間不同，即使同一組同學，在組員相同的情形之下重複進行活動，所花費的時間亦不會完全相等。 4.說明反射作用之前，可先讓學生討論日常生活中有哪些不需要思考的舉止行為？這些舉止行為都屬於反射作用嗎？利用反射與非反射神經傳遞路徑的掛圖或投影片，說明反射與經由大腦意識控制的反應，在體內神經傳導路徑的差異。說明反射作用時，重點應在讓學生了解反射作用				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。		對生物生存的意義。 【實驗 5-1】 1.計算反應時間時，應先求出接尺的平均距離，再以此平均距離對照參考表，不可先將每次的接尺距離對照參考表查出反應時間後，再求 5 次的平均。 2.參考同學們所算出的反應時間後，讓大家討論：平日反應快（或運動細胞佳）的同學，其計算出來的反應時間，是否也比較快？如果是，代表什麼意義？如果不是，可能的原因為何？				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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。						
十七 12/21 12/25		第 5 章 生物體的協調作用 5-3 內分泌系統	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解決 A3.規劃執行與創新應變 B1.符號運用與溝通表達 B3.藝術涵養與美感素養	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	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。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環	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-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。	【5-3】 1.除了課文一開始的例子之外，還可另外舉一些情況讓同學思考，進而帶出內分泌系統的相關探討，例如：青春期的為什麼容易長痘痘？看到喜歡的人時，為何心跳會加快？ 2.說明激素時，應讓學生有適量的概念，為第 6 章的恆定性建立先備知觀念。 3.介紹內分泌腺的構造功能，重點可放	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	1.觀察 2.紙筆測驗	【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。 【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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。		在對人體生理機能的調節。				得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【家庭暴力防治課程】
十八 12/28 01/01	01/01 元旦 (五)	第 5 章 生物體的協調作用 5-4 行為與感應	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 A3.規劃執	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 自-J-A2	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然	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	【5-4】 1.可介紹一些有趣的動物行為以引起學生的興趣，增進學習效果。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。	1.觀察 2.口頭評量	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
				行與創新應變 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 C3.多元文化與國際理解	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-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、	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。 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	現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	2.說明動物行為的種類及例子。 3.說明神經系統與行為的表現有密切的關係，一般而言，神經系統愈發達的動物，其學習能力愈強，可以學習較複雜的行為。 4.透過練習可以使行為的表現逐漸進步，所以勉勵學生不要怕挫折且把握黃金的學習階段。 5.植物激素對國中生而言較不易理解，故教學時宜強調植物雖然缺乏神經系統亦能對環境的刺激產生反應，不要過度強調植物激素的種類及功能。 6.以實體、圖片或投影片說		3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。		認識動物需求，並關切動物福利。 環J3 經由學文自然環境了解倫理價值。 【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 理解學科知識的重要意涵，並懂得運用該詞彙與他人進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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、思論等，提出適宜探究之問題。		明植物的向性及各種快速運動，可讓學生實際觀察並親身體驗，教師可引導學生發現問題並鼓勵其發問，教師再針對學生的問題作適度地說明。				
十九		第 6 章	A 自主行	A2.系統思	自-J-A2	tr-IV-1 能	Bc-IV-2 細胞利	【6-1】	3	1.電腦、	觀察	【能源教

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
01/04 01/08		生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定	動 B 溝通互動	考與問題解決 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	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	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	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。	1.說明恆定性的意義。 2.恆定性的對象包含甚多，例如課本中介紹到的氣體、水分、血糖、體溫等需要維持恆定。 3.介紹「呼吸」的概念。 4.呼吸與呼吸作用的區分，對學生常會形成困擾，可以從兩者的目的不同上作解釋，呼吸是為達成氣體交換的目的，氧氣及二氧化碳並無增減，只是換了地方而已；而呼吸作用則是為產生能量以供細胞利用的化學反應，作用後，氧氣會減少，二氧化碳則會增多。 5.讓學生由不同生物的呼吸		投影機。 2.教用版 電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	1.討論時是否發言踴躍。 2.發表意見時是否條理清晰。 3.在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1.能說出水及二氧化碳是否算是代謝後的廢物？人類可以用哪些方式將它們排出體外？	育】 能 J4 了解各種形式的轉換。 【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 理解學科知識的重要意義，並懂得運用彙集進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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，		器官中，歸納出呼吸器官應具備的特點： (1)表面積大 (2)微血管多 (3)表面溼潤。 6.呼吸運動是一種動態的過程，如能利用簡易製作的呼吸模型，讓學生能親自動手操作，能夠增強學生的學習興趣及效果。 7.呼吸速率的調節是由腦幹所負責。 【實驗 6-1】 一、植物的呼吸作用 1.為使實驗結果比較明顯，放入的綠豆量須充足，時間也須夠長，如果 3~10 分鐘後仍無法讓澄清石灰水變混濁，建議活動前一天可先放				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
						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，建立科學學習的信心。		置。 2.橡皮塞鑽孔不易，而且不小心的話，會弄破玻璃使學生受傷，建議這部份可由教師先行在軟木塞上鑽兩個大小適當的孔，一孔插入漏斗柄，另一孔插入玻璃管，再交由學生使用。 二、人體呼出的氣體 1.氯化亞鈷試紙可檢驗水。乾燥的氯化亞鈷試紙呈藍色，遇水後會變成粉紅色。 2.學生對塑膠袋吹氣及打氣時，請學生盡量將塑膠袋充滿氣，隨後將袋中的氣體全部擠入石灰水中，以免袋中的氣體跑掉。 3.呼吸道與消				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
								化道在咽處有共同開口，所以嘴巴與鼻子所呼出的氣體成分相同。				
二十 01/11 01/15		第 6 章 生物體的恆定 6-2 排泄 與水分的恆定	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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。 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	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。	【6-2】 1.說明排泄作用會產生有毒的含氮廢物—氨；生物以不同的形式排出體外。 2.人體為尿素，仍是具有毒性的物質，其排除方式是以溶液的形態進行，也就是說，水分越多尿素的毒性會越低，學過此節後，學生應能了解為何多喝水有益健康？ 3.汗液及尿液的組成類似，也都能排除身體過多的水分及含氮廢物。 4.介紹人體的泌尿系統。 5.說明人體的	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	觀察 1.討論時是否發言踴躍。 2.發表意見時是否條理清晰。 3.在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 口頭評量 1.能了解為何多喝水有益健康。 2.能比較夏天及冬天何者的排尿次數較頻繁。	【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 經由環境美學文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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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，	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。		水分調節與恆定。 6.介紹其他生物的水分調節。				詞彙的意義，並懂得運用該詞彙進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。							

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
二一 01/18 01/20	第三次段考 (暫定) 01/20(二) 結業式	第 6 章 生物體 的恆定 6-3 體溫 的恆定 與血糖 的恆定 (第三次 段考)	A 自主行 動 B 溝通互 動	A1.身心素 質與自我 精進A2.系 統思考與 問題解決 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	觀。 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。	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。 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。 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	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。	【6-3】 1.可讓學生先 行進行測量體 溫的小活動， 並把一日所測 的體溫變化繪 製成圖表，教 師利用學生的 表格可以導引 出人體的體溫 是會變動，但 都還是在一個 範圍之內的概念， 並讓學生判斷 人是內溫動物 還是外溫動物。 2.應說明內溫 動物與外溫動 物的區別，不 是在體溫的高 低，而是依據 其體熱的能量 主要來源來分 類。雖然如此， 來自環境中與 代謝熱的區分 方式，有時仍 無法將其絕對 分開。 3.介紹血糖的 濃度與調節，	3	1.電腦、 投影機。 2.教用版 電子教科書。 3.實驗所需 之實驗器材 與材料。 4.相關的教 學影片、書 籍。	觀察 1.討論時 是否發言 踴躍。 2.發表意見 時是否條理 清晰。 3.在別人發 言時，是否 能夠虛心傾 聽，尊重他 人。 口頭評量 1.能知道人 是內溫動物 還是外溫動 物。 2.能說出如 果人類想要 在沙漠生存， 身體構造會 有哪些改變？	【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 學科知識的 重要意義， 並懂得運用 該詞彙

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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	最佳的決定。		可透過銀行的概念進行說明。 4.血糖是血液中的葡萄糖，但是肝糖卻不能以此類推為肝臟中的葡萄糖，教師必須將肝糖是一種多醣的概念解釋清楚。				與他人進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素 養 面向	核心素 養項目	核心素養 具體內涵	學習表 現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資 源	評量方 式	議題融入
					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。							

桃園市楊梅國民中學 115 學年度第二學期【自然領域部定】課程計畫

每週節數	3 節	設計者	七年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進、■A2. 系統思考與問題解決、 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■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	
學習重點	【學習表現】		
	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。		
	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。		
	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。		
	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。		
	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。		
	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。		
	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。		
	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。		
	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-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。		
	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。		
	Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。		
	Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道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。		
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。			
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，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。			
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。

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。

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。

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。

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。

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、監控維及維護生物多樣性。

Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。

Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。

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。

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。

Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。

Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。

Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。

Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。

Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。

Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。

Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。

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-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。

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。

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。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nc-IV-1 生質能源的發展現況。

Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。

綜 1a-IV-2 展現自己的興趣與多元能力，接納自我，以促進個人成長。

綜 1b-IV-2 運用問題解決策略，處理生活議題，進而克服生活逆境。

【學習內容】

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。

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-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。

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。

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。

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。

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。

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-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-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。

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。

pe-IV-2 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。 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。 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。 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。 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。 輔 Da-IV-1 正向思考模式、生活習慣與態度的培養。 輔 Da-IV-2 情緒與壓力的成因、影響與調適。
融入之議題	【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、國家風景區及森林公園等。 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 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。 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。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【原住民族教育】 原 J13 學習或實作原住民族傳統採集、漁獵、農耕知識。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 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。 【能源教育】 能 J1 認識國內外能源議題。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【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。 【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、與經濟的的均衡發展）與原則。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 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 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。
學習目標	第 1 章 生殖 1-1 細胞的分裂 一、認知目標 1. 知道細胞分裂的目的與重要性。 2. 了解減數分裂的過程與意義。 3. 能區分細胞分裂與減數分裂的差異。 二、技能目標 1. 能觀察並描述細胞分裂與減數分裂的圖示或過程。 2. 能比較細胞分裂與減數分裂的相同與不同。 三、態度目標 1. 願意觀察與探究細胞的生命活動，並尊重生命現象。 1-2 無性生殖 一、認知目標 1. 了解無性生殖的定義與特徵。 2. 認識多種無性生殖方式。 3. 理解無性生殖的應用與重要性。 二、技能目標 1. 能舉例說明不同生物的無性生殖方式。 2. 能歸納無性生殖的共同特性。 三、態度目標 1. 尊重自然界多樣的生殖方式。 1-3 有性生殖 一、認知目標 1. 了解有性生殖的過程與原理。 2. 認識配子的產生與受精作用。 3. 知道有性生殖造成遺傳多樣性的原因。 二、技能目標 1. 能圖示有性生殖的過程。 2. 能比較無性與有性生殖的差異。 三、態度目標 1. 培養正確看待生殖現象的態度。 1-4 人體的生殖系統 一、認知目標 1. 認識男性與女性生殖系統的構造與功能。

2. 知道青春期中生殖系統的發育與變化。

二、技能目標

1. 能辨識男女生殖器官構造與功能。
2. 能說明生殖系統與性成熟的關聯。

三、態度目標

1. 培養尊重自己與他人的正向性態度。

1-5 生命的孕育與誕生

一、認知目標

1. 了解人類胚胎發育的過程。
2. 知道母體提供胎兒營養與保護的方式。
3. 知道分娩的基本過程與意義。

二、技能目標

1. 能圖示胚胎發育的重要階段。
2. 能描述胎兒在母體內的生長環境。

三、態度目標

1. 培養對生命誕生的尊重與珍惜。

第2章 遺傳與變異

2-1 遺傳與基因

一、認知目標

1. 知道遺傳是生物性狀傳遞的現象。
2. 理解基因與染色體的關係。
3. 認識孟德爾的遺傳實驗與法則。

二、技能目標

1. 能使用圖表呈現性狀的遺傳。
2. 能解釋簡單的遺傳題目。

三、態度目標

1. 對遺傳現象保持好奇與探究精神。

2-2 人類的遺傳

一、認知目標

1. 知道人類的性別由染色體決定。
2. 了解人類遺傳疾病的可能原因。

二、技能目標

1. 能舉例說明人類常見的遺傳疾病。
2. 能判讀簡單的遺傳圖譜。

三、態度目標

1. 培養對遺傳疾病患者的同理與尊重。

第3章 酵素與消化

3-1 酵素的功能

一、認知目標

1. 了解酵素的定義與作用特性。
2. 認識酵素對生物體的重要性。

二、技能目標

1. 能分析酵素與受質間的作用模式。
2. 能描述酵素的專一性與反應條件。

三、態度目標

1. 樂於探索生命體內的化學反應。

3-2 人體的消化作用

一、認知目標

1. 知道人體消化系統的構造與功能。
2. 了解各種消化酵素的作用位置與功能。

二、技能目標

1. 能圖示人體消化系統與消化過程。
2. 能歸納不同器官與酵素的配合關係。

三、態度目標

1. 培養良好的飲食與消化保健觀念。

第 4 章 呼吸作用與循環

4-1 人體的呼吸系統

一、認知目標

1. 認識呼吸系統的構造與功能。
2. 了解氣體交換的原理與過程。
3. 知道氧氣進入細胞後的用途。

二、技能目標

1. 能圖示呼吸系統的構造與氣體進出路徑。
2. 能解釋呼吸與能量之間的關係。

三、態度目標

1. 重視良好的呼吸習慣與肺部健康。

4-2 人體的循環系統

一、認知目標

1. 認識循環系統的主要器官與構造。
2. 瞭解血液循環的路徑與功能。
3. 知道心臟的構造與跳動原理。

二、技能目標

1. 能描述血液流動的方向與循環途徑。
2. 能比較動脈、靜脈與微血管的差異。

三、態度目標

1. 培養關心心血管健康的態度。

第 5 章 排泄與體內環境的維持

5-1 人體的排泄系統

一、認知目標

1. 知道排泄的定義與重要性。
2. 了解腎臟與泌尿系統的構造與功能。
3. 認識尿液的形成過程。

二、技能目標

1. 能圖示泌尿系統的構造與尿液產生路徑。
2. 能歸納人體主要的排泄方式。

三、態度目標

1. 培養良好的飲水與排尿習慣。

5-2 人體內環境的穩定

一、認知目標

1. 知道體內恆定的重要性。
2. 了解排泄系統與其他系統如何協同調節體內環境。

二、技能目標

1. 能舉例說明體內環境恆定的調節過程。
2. 能分析外在變化對內部環境造成的影響。

三、態度目標

1. 培養對人體自我調節能力的尊重與珍惜。

第6章 人體的感應—神經與內分泌系統

6-1 神經系統

一、認知目標

1. 認識神經系統的組成與功能。
2. 了解反射動作的路徑與作用。

二、技能目標

1. 能圖示神經系統的構造與訊息傳遞方向。
2. 說明感覺器官與神經反應的關係。

三、態度目標

1. 培養保護感覺器官與神經系統的意識。

6-2 內分泌系統

一、認知目標

1. 認識內分泌系統的構造與功能。
2. 知道荷爾蒙在調節生理過程中的角色。

二、技能目標

1. 能舉例說明特定內分泌腺體與對應功能。
2. 能比較神經與內分泌的訊息傳遞方式。

三、態度目標

1. 培養重視身心平衡與健康的態度。

跨科主題：環境的永續發展

一、認知目標

1. 瞭解自然資源有限與再生的差異。
2. 認識永續發展的定義與核心價值。
3. 了解人類活動對自然生態系的衝擊。
4. 認識常見環境問題（如：氣候變遷、塑膠污染等）。
5. 知道減碳、節能、資源回收等環保行動的重要性。
6. 瞭解聯合國永續發展目標（SDGs）的基本內容。

二、技能目標

1. 能觀察與描述生活中與永續發展相關的議題。
2. 能進行資料蒐集、分析與簡易報告撰寫。
3. 能規劃與執行簡單的環保行動或倡議活動。
4. 能與他人合作完成永續主題的跨科任務。

	三、態度目標 1. 培養珍惜自然資源的習慣。 2. 願意實踐日常環保行動。 3. 培養主動關心全球與在地環境議題的公民素養。
教學與評量說明	教材編輯與資源 翰林版國中自然7下教材 教學方法 (一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 (二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 (三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 (四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 (五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 (六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 (七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 (八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。 教學評量 1.分組觀察與口頭意見 2.作業評量 3.實作評量

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
一 02/11 02/12	02/11(四) 開學日 正式上課	第 1 章 生殖 1-1 細胞的分裂	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解決 B1.符號運用與溝通表達 B3.藝術涵養與美感素養	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-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-B3	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。 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	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。 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。	【1-1】 1.了解細胞分裂的意義與發生的過程。 2.了解減數分裂的目的與發生的過程。 3.能區別細胞分裂與減數分裂的差異。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材。 4.相關的教學影片、書籍。	【1-1】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2.口頭詢問： ●能區分不同的細胞分裂階段中，細胞內染色體的差異。 ●能說出減數分裂的目的。 ●能區分細胞分裂與減數分裂的差異。	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境的重要性。 【閱讀素養教育】 閱J2 發展跨文本、分究、深究、分析、批判、閱讀的能力，以本知識的正确性。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	時空背景不同而有所變化。						
二 02/15 02/19		第 1 章 生殖 1-2 無 性生殖	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解決 B1.符號運用與溝通表達 B3.藝術涵養與美感素養	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-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，	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	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，並且有分泌功能。	【1-2】 1.了解生物不需利用配子，也可以進行生殖的方式。 2.能了解並區別幾種無性生殖的方式。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材。 4.相關的教學影片、書籍。	【1-2】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2.口頭詢問： ●能說出幾種無性生殖的方式。 ●能分辨特定的生物是利用哪一種無性生殖的方式繁殖	【環境教育】 環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【閱讀素養教育】 閱J2 發展跨文本比對、深究、分析、判讀的能力，以本知識的正確性。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 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。	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-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。					後代。 ●能區別無性生殖與有性生殖的差異。	
三 02/22	02/27(六)- 03/01(一) 228 和平紀念	第 1 章 生殖 1-3 有	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考 與問題解決 B1.符號運用	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識	Ga-IV-1 生物的生殖可分為有	【1-3】 1.能了解動物有性生	3	1.電腦、 投影機。	【1-3】 1.觀察： ●討論時	【環境教育】 環J1 了解

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
I 02/26	日	性生殖		與溝通表達 B3.藝術涵養 與美感素養 C1.道德實踐 與公民意識 C3.多元文化 與國際理解	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-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	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	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。	殖的方式。 2.能了解植 物的生殖器 官與有性生 殖的方式。 3.能分辨有 性生殖與無 性生殖的差 異。		2.教用版 電子教科 書。 3.實驗所 需之器材 與材料。 4.相關的 教學影片 、書籍。	是否發言 踴躍。 ●發表意 見時是否 條理清晰。 2.口頭詢 問： ●能說出 動物的生 殖包含求 偶、交配、 生殖與育 幼等過程。 2.口頭詢 問： ●能區別 體內受精 與體外受 精的差異。 ●能區別 卵生、胎 生與卵胎 生的差異。 ●能說出 花朵各部 分的構造 、名稱與 功能。	生物多樣 性及環境 承載力的 重要性。 【閱讀素 養教育】 發展的分 析、深究 、能力的 探究，文 本的知 識、判 斷、正 確性。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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-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。						
四 03/01 03/05		第 1 章 生殖 實驗 1-1 蛋的觀察、 實驗 1-2 花的觀察	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解決 B1.符號運用與溝通表達 C2.人際關係與團隊合作	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	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。 pc-IV-1 能理解同學的探	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。	【實驗 1-1】藉由觀察雞蛋，以了解卵細胞與其他構造。 【實驗 1-2】藉由觀察以了解植	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖	【實驗 1-1】 1.觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確的進行實驗。 2.實作評量： ●能正確操作活動	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識的重要意義，並懂得運用該詞彙與他人進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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		物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。		片、書籍。	器材，順利進行活動步驟。 ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。 3.作業評量： ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確(或合理)，版面整潔。 ●作業能按時繳交。 ●作業內容是否自行完成。 【實驗 1-2】 1.觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						要過程、發現和可能的運用。					的進行實驗。 2.實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。 3.作業評量： ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確（或合理），版面整潔。 ●作業能按時繳交。 ●作業內容是否自行完成。	
五 03/08		第 2 章 遺傳	A 自主行動 B 溝通互動	A2.系統思考 與問題解	自-J-A2 能將所習得的	ti-IV-1 能依據已知的自	Ga-IV-6 孟德爾遺傳	【2-1】 1.理解性狀	3	1.電腦、 投 影	【2-1】 1.觀察：	【閱讀素 養教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
I 03/12		2-1 遺傳、染色體與基因	C 社會參與	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 C3.多元文化與國際理解	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	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。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對	研究的科學史。	與基因的意義及關係。 2.透過孟德爾遺傳實驗，了解遺傳學的基本定律。 3.學會棋盤格方法的應用。 4.了解基因、DNA和染色體的意義及關係。		機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	●學生能說出控制性狀表現的成對基因是位於何處。 ●可請學生到黑板上，實際操演棋盤格法。 2.紙筆測驗： ●減數分裂的評量，可確定學生是否已具備學習遺傳的先備知識。 ●利用不同基因組合的親代為例，讓學生推論出子代各種可能基因組合的比例。	閱J3理解學科知識內的重要意涵，並懂得運用該詞彙進行溝通。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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	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。 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。	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。 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。 pe-IV-2 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
六 03/15 03/19		第 2 章 遺傳 2-2 人類的遺傳、實驗 2-1 人類的性別遺傳	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解 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 C3.多元文化與國際理解	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	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	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。	【2-2】 1.了解人類的性別是如何決定的。 2.知道人類 ABO 血型的遺傳原理。 【實驗 2-1】 1.了解人類 ABO 血型遺傳的原理。 2. I^A 與 I^B 的組合，生出 AB、A、B、O 型小孩的機率均接	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材。 4.相關的教學影片、書籍。	【2-2】 1.觀察：●要求學生說出自己性染色體的組合類型，以及其來源。 2.紙筆測驗：●能寫出不同血型的父母產生的子代血型，其基因組合以及比例。 【實驗 2-1】	【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。 【性別平等教育】 性J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。 性J11 去除性別刻

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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		近於 1/4。			1.觀察： ●是否能夠依照老師的指示，正確地進行活動。 2.實作評量： ●在活動進行時，態度認真嚴謹，並且能與他人合作，尊重他人。 3.作業評量： ●活動紀錄或問題討論書寫內容正確（或合理），版面整潔。 ●作業能按時繳交。 ●作業內容是否自行完成。	板與性的別 偏見的表達，具 感溝通與他人 溝通與他人互 備與他人互 平與他人互 的能力。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
七 03/22 	第一次段考 (暫定)	第 2 章 遺傳 2-3 突	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考 與問題解 A3.規劃執行 與創新應變	自-J-A2 能將所習得的 科學知識，連 結到自己觀察	tr-IV-1 能將 所習得的知 識正確的連	Ga-IV-4 遺 傳物質會 發生變	【2-3】 1.了解突變 的意義、	3	1.電腦、 投 影 機。 2.教用版	【2-3】 1.觀察： ●讓學生	【閱讀素 養教育】 閱 J3 理解

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
03/26		變與遺傳諮詢、2-4 生物技術（第一次段考）		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 C3.多元文化與國際理解	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	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	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	特性及重要性。 2.知道多數的突變對生物是有害的。 3.認識造成突變的物理因素和化學因素。 4.了解突變如何對生物演化產生影響。 5.認識常見的遺傳性疾病，以及對生活的影響。 6.了解遺傳諮詢的意義及目的。 【2-4】 1 了解生物技術的意義。 2 認識生物技術的應用。 3 思考生物		電子教科書。 3.實驗所需之器材材料。 4.相關的教學影片、書籍。	進行遺傳性疾病的分組報告。 ●讓學生說出自己未來是否有作遺傳諮詢的必要，並要求說明原因。 2.紙筆測驗： ●測驗學生對有性生殖的概念是否清楚。 3.口頭詢問： ●某個孩子是白化症，但是他的父母是正常膚色，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？	學科知識內的重要詞彙，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【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 正視社會中的歧視，並採取關懷與保護弱勢

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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問題解決的	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。 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	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。	技術所衍生的問題。			●發生在何種細胞的突變才有可遺傳性？ ●為何發現自己住在輻射屋時，要立刻體檢並遷居？ 【2-4】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2.口頭詢問： ●就你所知，利用遺傳知識的生物技術在哪些方面改善	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。					了人類的 生活呢？ ●ABO 的 血型是否 能成為親 子鑑定的 指標呢？ 為什麼？	
八 03/29 04/02		第 3 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	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考 與問題解決 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 C3.多元文化 與國際理解	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	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	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。 Gc-IV-1 依 據生物形 態與構造 的特徵， 可以將生 物分類。	【3-1】 1.能了解化 石形成的 原因，並 推知化石 與生物演 化之間的 關係。 2.能由馬 的化石系 列，了解 馬在演化 過程中， 體型、腳 趾和牙齒 的改變情 形。	3	1.電腦、 投影機。 2.教用版 電子教科 書。 3.實驗所 需之實驗 器材。 4.相關的 教學影片 、書籍。	【3-1】 1.觀察 ●討論時 是否發言 踴躍、條 理清晰。 ●在別人 發言時， 是否能夠 虛心傾聽， 尊重他人。 2.口頭回 答 ●能否說 明化石形 成的原因。 ●能否了 解化石與 生物演化 的關係。	【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。 【海洋教 育】 海 J14 探 海洋生態 與環境之 關聯。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	或報告，提出自己的看法或解釋。 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。						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
九 04/05 04/09	04/03(六)- 04/06(二) 兒童清明節 連假	第3章 生物的 演化與 分類 3-1 化 石與演 化、3- 2 生物	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思 考與問題解 決 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	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。	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，並推論出其中的關係。	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	【3-2】 1.了解學名的命名方式，學名可以顯示物種的親緣關係。 2.了解種的	3	1.電腦、 投影機。 2.教用版 電子教科 書。 3.實驗所 需之實驗 器材	【3-2】 1.觀察 ●討論時 是否踴躍 發言。 ●發表意 見時是否 條理清	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		的分 類、實 驗 3-1 檢索表 的認識 與應用		與美感素養 C3.多元文化 與國際理解	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。	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。 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。	些生物已 經消失了 例如：三 葉蟲、恐 龍等。 Gc-IV-1 依 據生物形 態與構造 的特徵， 可以將生 物分類。	定義。 3.知道生物 分類的七 大階層。 4.知道現行 的生物分 類系統。 5.認識病毒 的構造。 6.了解微生 物的特徵 與種類。 【實驗 3- 1】 1.了解檢索 表的製作 原則，並 應用檢索 表鑑定生 物。 2.能製作簡 易的檢索 表。		與材 料。 4.相關 的教學 影片、 書籍。	晰。 ●在別人 發言時， 是否能夠 虛心傾 聽，尊重 他人。 2.口頭回 答 ●能否說 出種的定 義。 ●能否依 次序說出 由低階至 高階的分 類七大階 層。 【實驗 3- 1】 1觀察 ●能指出 昆蟲的各 部分構造 名稱。 ●能區分 比較本活 動中所列 舉之昆蟲 的異同。 2 實作評 量 ●實驗過	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。 閱 J4 除紙 本閱讀之 學選的媒 材，並了 解如何利 用適當的 管道獲得 文本資 源。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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						程中能與組員分工合作，並隨時發現問題。 3 作業評量： ●完成活動紀錄簿，並確認答案的正確性。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
十 04/12 04/16		第3章生物的演化與分類 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	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解 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 C3.多元文化與國際理解	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	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。 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-1 動手實作解決問題或驗證自	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，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。 Mb-IV-2 科學史上的重要發現的過程，以不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	【3-3】 1.知道原核生物界的構造特徵，以及對人類的影響。 2.了解原核生物的構造與分類，及與人類的關係。 3.了解原生生物的構造及分類，及與人類的關係。 4.知道真菌界生物的構造和分類，及與人類的關係。 【探討活	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需實驗器材材料。 4.相關的教學影片、書籍。	【3-3】 1 觀察： ●能正確說出五界的名稱。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2 口頭詢問： ●能否說出原核生物與真核生物的差異。 ●能否比較三類原生生物的異同。 ●能否列舉生活中的真菌界生物。	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【閱讀素養教育】 閱 J2 發展的跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正确性。 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。 閱 J4 除紙

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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-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		動3-1】 1.了解蕈類的外部形態。 2.能將蕈柄移除使蕈傘底部露出。 3.能完成孢子印。			【探討活動3-1】 1 觀察 2 實作評量 3 作業評量	本外閱讀之學 習，依選 擇適當的媒 材，並了 解用適利 管道獲得資 源。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	有好奇心、求知慾和想像力。 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。						
十一 04/19 04/23		第 3 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	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考 與問題解 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 C3.多元文化 與國際理解	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	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	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	【3-4】 1.知道植物體的構造。 2.了解植物界可分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。 3.能區分雙	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖	【3-4】 1 觀察： ●是否能區分蕨類植物的根、莖、葉等構造。 ●能正確判斷雄毬果與雌毬果。 ●能從子	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境的承載力的重要性。 【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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、	物分類。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	子葉植物及單子葉植物。 4.了解植物與人類生活上的關係。 【實驗 3-2】 1.了解蕨類植物的外部形態。 2.能分辨孢子囊堆、孢子囊、孢子的關係。 3.根據蕨類構造不同進行分類。		片、書籍。	葉數目、葉脈形式、維管束排列，區分雙子葉植物與單子葉植物。 2 口頭詢問： ●是否能說出藻類和植物的共同特徵。 ●能說出種子對種子植物的重要性。 ●是否攜帶所分配的項目，並能仔細觀察。 【實驗 3-2】 1 觀察： ●能正確區分根、莖、葉。 ●從外型及顏色等特徵，區	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，並懂得如何用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本外，依學選的媒了利的得資 閱本外，依學選的媒了利的得資 習擇閱材，如何適當 解用管文 道本 源。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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-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-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因					分成熟的葉及幼嫩的葉。 2 實作評量： ●能正確使用解剖顯微鏡及複式顯微鏡。 ●能製作孢子囊的玻片標本。 ●實驗過程中能與組員分工合作並隨時發現問題。 3 作業評量： ●完成活動紀錄簿，並確認答案是否正確。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					公民的價值觀。	科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。						
十二 04/26 04/30	4/30(五)- 5/02(日)勞動 節補假	第 3 章 生物的 演化與 分類 3-5 動 物界	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考 與問題解 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	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	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	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	【3-5】 1.了解動物 界的構造 特徵。 2.知道動物 界中的分 類與常見 的各門。 3.區分各類	3	1.電腦、 投影 機。 2.教用版 電子教 科書。 3.實驗所 需之實 驗器材	【3-5】 1 觀察： ●討論時 是否發言 踴躍。 ●發表意 見時是否 條理清 晰。	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				與美感素養 C3.多元文化 與國際理解	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。	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。 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。	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，改善人類生活。	動物的構造與生殖方式等差異。 4.了解無脊椎動物的特徵，列舉生活上常見的例子。		與材料。 4.相關的教學影片、書籍。 4.相關的影圖書。	●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2 □頭詢問： ●說出動物界生物的特徵及分類系統。	動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【戶外教育】J3 理解與環境的關係，獲得心靈的喜悅，積極面對挑戰與能力。 【海洋教育】J14 探索海洋生態環境之關係。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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							

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
十三 05/03 05/07		第3章生物的演化與分類、第4章生物與環境 3-5 動物界探討活動 3-2 海洋哺乳動物的分類挑戰	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考與問題解決 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 C3.多元文化與國際理解	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	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	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。 La-IV-1 隨著生物間、生物間與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時改變，形成演替現象。	【3-5】 5.了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。 【探討活動 3-2】 1.了解海獅、海豹、海狗、海象等海洋哺乳動物的外部形態。 2.能利用活動所提供的檢索表比對出物種的名稱。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材。 4.相關的教學影片、圖片、書籍。	【探討活動 3-2】 1.口頭評量 2.課堂問答 3.學習態度 4.觀察評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境的承載力的重要性。 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。 【戶外教育】 戶 J3 理解與環境的關係，獲得心靈的喜悅，積極面對挑戰與能力。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而						【海洋教育】 J14 探 海 洋 生 態 討 海 洋 生 態 物 與 生 態 環 境 之 關 係。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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-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。 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。 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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
十四 05/10 05/14	一、八 第二次段考 05/16-05/17 國中教育會 考 (皆為暫定)	第 4 章 生物與 環境 4-1 族 群、群 集與演 替、實 驗 4-1 族群個	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2.系統思考 與問題解決 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	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	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	Fc-IV-1 生 物圈內含 有不同的 態系。生 態系的生 物因子， 其組成層 次由低到 高為個	【4-1】 1.學習族群 與群集的概念。 2.認識消長 (演替)的原理與過程。 3.了解族群	3	1.電腦、 投影 機。 2.教用版 電子教 科書。 3.實驗所需之實驗器材	【4-1】 1.觀察： ●請同學 課前預習 本節的內容。 ●自由發 表時是否 發言踴	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		體數的 調查 (第二段 考)		與美感素養 C2.人際關係 與團隊合作 C3.多元文化 與國際理解	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。	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-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會標準所規範。	體、族群、群集。 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。 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。 Nb-IV-1 全	的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 4.學習族群估算的方法，並藉由實驗活動熟悉與使用這些方法。 5.能了解與尊重地球各種生物的生存權，愛護環境，保育生物。 【實驗 4-1】 1.了解族群個體數目調查的目的與重要性。 2.藉由實驗活動學會直接計數法、樣區法與捕捉法。		與材料。 4.相關的教學影片片籍。	躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●能說出族群與群集的概念。 ●能說族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 ●能說出族群估算方法。 3.教師的	動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 【戶外教育】 J1 善用教室外、校外及校園戶外教學，認識臺灣自然環境並參訪自然文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。 J2 擴充對環境的運用知識，當活具察述量、紀錄的能力。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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		球暖化對生物的影響。 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。	3.藉由實驗活動了解這些方法適用對象與優、缺點。			講解與補充： ●學生發表後，教師可節錄其重點，加以說明、補充，使學生了解族群與群集的定義，並說明族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 4.預習教材： ●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。 【實驗 4-1】 1.觀察： ●學生是	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。						否能互相合作、正確的操作，進行實驗。 ●於教師規定時間完成實驗活動內容。 ●遇到問題，組員們是否會進一步探討，以獲得解決之道。 2.實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●活動進行時態度認真嚴謹。 ●在活動進行時，能與他人合作，尊重他人。 3.作業評	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
											量： ●活動紀錄本要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊。	
十五 05/17 05/21		第 4 章 生物與環境 4-2 生物間的互動關係、4-3 生態系	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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。 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	Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。 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	【4-2】 1.認識生活於同一環境中的生物，彼此間的互動關係，如掠食、寄生、互利共生、競爭等。 2.學習利用生物間的互動關係，進行生物防治，可減少農藥的使用。 【4-3】 1.認識生態系與影響	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	【4-2】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●學生是	【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、變遷的關係。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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，是受到社會標準所規範。	素會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。 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。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分佈與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	生態系的環境因子。 2.認識影響生態系的生物因子，生產者、消費者和分解者。 3.能依據定義依序排列出個體、族群、群集、生態系、生物圈的組成層次。 4.了解生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈、食物網在不同生物間流轉。 5.認識食物鏈、食物網、能量塔與生態穩定間的關係。			否能說出生物間的互動的概念。 ●學生是否能列舉生物間的互動的方式。 3.預習教材： ●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。 【4-3】 1.觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重	態系統運作的關係。 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【生命教育】 J3 反思生老病死與常人的現象，探索人生的價值與意義。 【戶外教育】 J3 理解與環境的關係，獲得喜悅、積極挑戰的態度。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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			6.認識能量流動與物質循環的概念。 7.圖解說明物質循環之碳循環。			他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●能說出生態系的概念及其影響的環境因子。 ●能說出能量流動的概念。 ●能說出生產者、消費者和分解者在生態系中所扮演的角色與功能。 ●能說出食物鏈、食物網、能量塔等概念。 ●能說出物質循環的概念。 ●分辨能	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					觀。						量和物質在環境中流動情形的差異。 3.預習教材： ●教師提示下節課授課重點，告知學生必須完成那些準備工作。	
十六 05/24 05/28		第 4 章 生物與 環境 4-3 生 態系、 4-4 生 態系的 類型	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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。	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	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。 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	【探究任務】 1.透過生活環境實際的生態調查，了解環境中生物的種類、數量及其在生態系中所扮演的角色與功能。 2.比較不同地點的調查結果是否不同，以及討論造成調查	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材。 4.相關的教學影片、書籍。	【探究任務】 1.觀察： ●學生是否能互相合作、正確的動作，進行實驗。 ●於教師規定時間完成實驗活動內容。 ●遇到問題，組員們是否會進一步探討，以獲得解決之	【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、變遷的關係。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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	轉。 Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。 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。 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。	結果差異的可能原因。 【4-4】 1.認識陸域主要的生態系。 2.認識海洋生態系的分布與特色。 3.能以各種方法觀察自然生態系並記錄。 4.能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。			道。 2.實作評量： ●能正確操作活動器材，順利進行活動步驟。 ●活動進行時態度認真嚴謹。 ●在活動進行時，能與他人合作，尊重他人。 3.作業評量： ●紀錄要記錄詳細、確實，問題討論的內容正確、條理分明，版面乾淨、整齊。 【4-4】 1.觀察： ●討論時是否發言	環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統的關係。 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。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生的無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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				踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 ●教師講解時，是否能夠專心聽講，並記錄重點。 2.口頭詢問： ●能說出陸域主要的生態系。 ●能說出淡水生態系的分布與特色。 ●能說出海洋生態系的分布與特色。 ●能說出河口生態系的分布	對挑戰的能力與態度。 戶J5在團隊活動中，養成相互合作的態度與技能。 戶J6參與學校附近環境的服務，以環境改善促進公益。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。	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。 pc-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。 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					與特色。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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（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。						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
十七 05/30 06/04		第 5 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	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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。 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	Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。 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	【5-1】 1.能了解生物多樣性的層次與重要性。 2.能體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要，進而培養尊重自然界各種生命的態度。 【5-2】 1.能了解HIPPO 效應是造成生物多樣性危機的原因。 2.能了解棲地對生物生存的重要性。 3.能說明外來種對生態保育的影響。 4.能體認人口問題是造成許多	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材。 4.相關的教學影片、書籍。	【5-1】 1觀察： ●能否專心觀賞圖片或影片。 ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2口頭回答： ●能否說明生物多樣性的層次。 ●能否體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要性，進而培養尊重自然界各	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境的重要性。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 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 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【原住民族教育】 原 J13 學習或實作

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。	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、監控維及維護生物多樣性。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。 Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族與世界觀)對社會、經濟環境及生態保	環境問題的根本原因，並思考解決人口問題的方法。 5.能了解各種汙染的成因及危害。 6.能明白生物放大作用的過程與對生物生存的影響。 7.能了解資源的重要，進而建立使用資源的正確態度。			種生命的態度。 【5-2】 1觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2分組討論： ●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ●能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。	原住民族採漁獵、農耕知識。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。		護之啟示。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。 Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。 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-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再					

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
							生。 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。 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。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、					

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
							汽 電 共 生、生質 能、燃料 電池等。					
十八 06/07 06/11	06/09(三) 端午節	第 5 章 環境保 護與生 態平衡 5-2 生 物多樣 性面臨 的 危機、5- 3 保育 與生態 平衡	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質 與自我精進 A2.系統思考 與問題解決 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	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	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	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。 Na-IV-1 利 用生物資 源會影響 生物間相 互依存的 關係。 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	【5-2】 6.能明白生 物放大作 用的過程 與對生物 生存的影響。 7.能了解資 源的重 要，進而 建立使用 資源的正 確態度。 【5-3】 1.能了解保 育的重要 性及重要 的國際保 育規約。 2.探討目前 臺灣地區 生態保育 工作的概 況。 3.能了解重 要的環保 政策，並 能落實於 個人日常	3	1.電腦、 投 影 機。 2.教用版 電 子 教 科 書。 3.實驗所 需之實 驗器材 與材料。 4.相關的 教 學 影 片、圖 書籍。	【5-2】 1觀察： ●討論時 是否發言 踴躍。 ●發表意 見時是否 條理清 晰。 ●在別人 發言時， 是否能夠 虛心傾 聽，尊重 他人。 2分組討 論： ●進行分 組討論時 能踴躍發 言，參與 度高。 ●能對小 組工作有 所貢獻， 與組員一 起完成小 組任務。 【5-3】	【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 J6 了解 世界人口 數量增加 、糧食供 給與營養 的永續議 題。 環 J16 了解 各種替代 能源的基 本原理與 發展趨勢。 【能源教 育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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	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、監控維及維護生物多樣性。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。 Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族	生活中。			1觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2分組討論： ●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ●能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。	能 J1 認識國內外能源議題。 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間的影響與連。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、校外及校外教學、臺灣參訪自然環境、文化資產、公園、國家風

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	科學研究的時空背景不同而有所變化。	與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。 Me-IV-6 環境汙染物與生放大的關係。 Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。 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-4 資源使用的5R：減					區及森林公園等。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
							量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 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。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例					

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
							如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。					
十九 06/14 06/18		跨科主題 環境的 永續發展	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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。	【永續發展目標SDGs】 1. 能了解SDGs 永續發展目標 17 項的內容。 2. 聚焦跨科主題中的目標 6、13、14、15。 【潔淨水與衛生】 1. 能了解目標 6 的內容。 2. 理解水是生命存在的基本條件，了解水質和水量的重要性，以及	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、書籍。	【永續發展目標SDGs】 1觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2分組討論： ●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ●能對小組工作有	【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。 環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。 【海洋教育】 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J14 探生海洋生態環境之關聯。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。	水體污染和水資源短缺的原因、影響和後果。 3.理解全球水資源的運用與相互關係，包含認識我國的水資源特性與現狀，與世界可用淡水資源有限等。 【陸域生命】 1.能了解目標 15 的內容。 2.了解土壤恢復緩慢，不良的農林耕作等多種威脅，使土壤遭受破壞和流失的速度遠超出其自行恢復			所貢獻，與組員一起完成小組任務。 【潔淨水與衛生】 1觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2分組討論： ●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ●能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。		

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。		速度。 3.認識到實際的保護策略除了能夠保護大自然之外，還能完善立法、恢復惡化的動植物生存環境和土壤，將野生動物廊道與永續的農林業聯繫起來，導正人類與野生動物的關係。 【模擬植物的水土保持能力】 1.能正確使用及操作相關的實驗器材，完成活動步驟。 2.能了解植物對水土			【陸域生命】 1觀察： ●討論時是否發言踴躍。 ●發表意見時是否條理清晰。 ●在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2分組討論： ●進行分組討論時能踴躍發言，參與度高。 ●能對小組工作有所貢獻，與組員一起完成小組任務。 【模擬植物的水土保持能	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
								保持的重要性。 3.能意識濫砍植物可能造成的後果，進而建立正確的水土保持觀念。			力】 1.觀察 2.口頭回答 ●能說出有無植物可能對水土保持造成什麼影響 ●能說出有哪些變因可能會影響本活動的出水量及水質變化。 3.書面報告	
二十 06/21 06/25		跨科主題 環境的永續發展（第三次段考）	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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。 pa-IV-1 能分	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。 Db-IV-8 植物體的分布會影響	【水下生命】 1.能了解目標 14 的內容。 2.能知道人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 3.能知道廢棄物對環	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與材料。 4.相關的教學影片、圖片、書	1.觀察評量 2.小組互動表現 3.設計實驗 4.實驗操作 5.發表 6.同儕互評	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				與團隊合作 C3.多元文化 與國際理解	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	析歸納、製 作圖表、使 用資訊與數 學等方法， 整理資訊或 數據。 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。 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	水在地表 的流動， 也會影響 氣溫和空 氣品質。 Lb-IV-2 人 類活動會 改變環境， 也可能影 響其他生 物的生存。 Mc-IV-1 生 物生長條 件與機制 在處理環 境污染物 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。 INg-IV-5 生 物活動會 改變環境， 環境改變 也會影響 生物活 動。	境的影 響，環境 的承載能 力與處理 方法。 4.讓學生 了解海洋 垃圾對於 地球的危 害。 5.了解當 前清理海 洋垃圾的 方法以及 臺灣海洋 廢棄物治 理行動方 案。 6.讓學生 透過創意 想想還有 哪些方法 可以解決 海洋垃圾 問題。 7.理解基 本海洋生 態、生態 系統，瞭 解海洋系 統所面臨 的威脅， 如：污染 和過度捕		籍。		源之有限 性，保護 海洋環 境。 【戶外教 育】J1 善 用教室外 、校外及 校外教學 、臺灣參 訪自然及 文化資 產，如國 家公園、 國家風景 區及森林 公園等。 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、測 量、紀錄 的能力。 【品德教 育】J3 關 懷生活環 境

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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。	撈，認知海洋生態系統的相對脆弱性，包括珊瑚礁和水域缺氧死亡區，及海洋對減緩氣候變遷作用。 8.能夠認識海洋生態，氣候變遷與海洋之間的關係與影響，具備海洋自然科學的基礎知識及瞭解海洋科技發展。 9.了解海洋暖化及酸化的簡易機制。 【永續海洋食堂】 1.能了解臺灣常見的				與自然生態永續發展。 【環境教育】 環J10 了解了天然災害對人類生活、社會發展與經濟的衝擊。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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		海鮮以及 選購原則。 2.了解每一 次消費， 都是對生 活是否能 永續的選 擇。 【氣候行 動】 1.能了解目 標 13 的內 容。 2.能了解生 物多樣性 的層次與 重要性。 3.能體認生 物多樣性 對生態平 衡與人類 生活的重要，進而 培養尊重 自然界各 種生命的 態度。 【模擬溫 室效應】 1.能正確使 用及操作 相關的實				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。		驗器材，完成活動步驟。 2.能了解植物對溫室效應的重要性。 3.能意識濫砍植物可能造成的後果，進而建立正確的保護山林觀念。				
二一 06/28 06/30	第三次段考 06/30 結業式 (暫定)	跨科主題 環境的永續發展（休業式）	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1.身心素質與自我精進 A2.系統思考與問題解決 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	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	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。 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	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。 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。	【水下生命】 1.能了解目標 14 的內容。 2.能知道人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 3.能知道廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。	3	1.電腦、投影機。 2.教用版電子教科書。 3.實驗所需之實驗器材與料。 4.相關的教學影片、書籍。	1.觀察評量 2.小組互動表現 3.設計實驗 4.實驗操作 5.發表 6.同儕互評	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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、	數據。 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。 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	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變也會影響生物活動。	4.讓學生了解海洋垃圾對於地球的危害。 5.了解當前清理海洋垃圾的方法以及臺灣海洋廢棄物治理行動方案。 6.讓學生透過創意想想還有哪些方法可能可以解決海洋垃圾問題。 7.理解基本海洋生態、生態系統，瞭解海洋系統所面臨的威脅，如：污染和過度捕撈，認知海洋生態系統的相對脆弱性，包括				【戶外教育】 J1 善用教室外、校外、校外教學、臺灣參訪自然文化資產，如國家公園、國家風景區及森林公園等。 J2 擴充的環境的運用，所學的生活當中，具備觀察、測量紀錄的能力。 【品德教育】 J3 關懷環境與自然永續發展。 【環境教

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就	珊瑚礁和水域缺氧死亡區，及海洋對減緩氣候變遷作用。 8.能夠認識海洋生態，氣候變遷與海洋之間的關係與影響，具備海洋自然科學的基礎知識及瞭解海洋科技發展。 9.了解海洋暖化及酸化的簡易機制。 【永續海洋食堂】 1.能了解臺灣常見的海鮮以及選購原則。 2.了解每一次消費，				育】 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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		都是對生活是否能永續的選擇。 【氣候行動】 1.能了解目標 13 的內容。 2.能了解生物多樣性的層次與重要性。 3.能體認生物多樣性對生態平衡與人類生活的重要，進而培養尊重自然界各種生命的態度。 【模擬溫室效應】 1.能正確使用及操作相關的實驗器材，完成活動步驟。 2.能了解植物對溫室				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						法或解釋。		效應的重要 性。 3.能意識濫 砍植物可 能造成的 後果，進 而建立正 確的保護 山林觀念。				

伍、領域/科目課程計畫

(二)自然領域部定課程計畫

桃園市楊梅國民中學 115 學年度 第一學期 【自然領域部定】課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■ A1. 身心素質與自我精進、■ A2. 系統思考與問題解決、 ■ A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■ B1. 符號運用與溝通表達、■ B2. 科技資訊與媒體素養、 ■ 3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■ 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	
學習重點	【學習表現】 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。 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。 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。 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-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-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。

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。

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。

【學習內容】

Aa-IV-1 原子模型的發展。

Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。

Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。

Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。

Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。

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。

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。

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。

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。

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。

Cb-IV-1 分子與原子。

Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。

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。

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-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。

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。

INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。

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。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。

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。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 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。 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。 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。 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。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。 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。 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。
融入之議題	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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。 【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。 【海洋教育】 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 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。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。

	【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…。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。						
學習目標	【認知目標】 (1)理解基礎物理量的定義與單位，例如長度、體積、質量、密度、溫度、熱量、波的特性以及聲音三要素等。 (2)掌握測量工具的使用原理，如直尺、量筒、天平、溫度計等，並了解測量誤差的來源與減少方法。 (3)區分物質的分類與組成，能辨識純物質與混合物的差異，了解水溶液與空氣的主要成分，並理解元素、原子與分子的概念。 (4)認識聲音與光的傳播特性，包括聲波的產生、傳播與反射現象，以及光的直線傳播、反射與折射定律。 (5)理解熱的相關知識，如熱量傳遞方式、比熱的意義，以及熱對物質的物理與化學影響。 (6)熟悉化學基本概念，如元素的分類、元素週期表的排列原則、原子結構，以及如何根據化學式判斷物質組成。 【技能目標】 (1)精確操作各種測量儀器，例如使用直尺測量長度；操作量筒測量體積；使用天平測量質量，並能計算物質密度。 (2)熟練運用混合物分離方法，如過濾、蒸發等，將不同混合物有效分離。 (3)設計與執行簡易實驗，以驗證聲波、光、熱的基本性質，例如證明聲音由振動產生、觀察熱的傳播方式。 (4)繪製示意圖，例如波的傳播、原子結構示意圖，能根據透鏡成像原理繪製成像示意圖。 (5)應用化學符號與化學式，根據化學式判斷物質的組成元素與原子個數，並寫出簡單的化合物化學式。 【態度目標】 (1)培養嚴謹與細心的科學態度，在進行測量與實驗時能仔細操作、重複驗證，確保數據的準確性，並能客觀分析誤差。 (2)對科學現象的好奇心與探究精神，樂於觀察、主動提問，並積極參與實驗操作，探索自然界的奧秘。 (3)邏輯思考與歸納能力，能夠從實驗結果中歸納出科學規律，並嘗試解釋日常生活中相關的自然現象。 (4)實事求是的科學素養，願意透過實驗驗證理論，勇於修正錯誤。 (5)欣賞科學與科技的應用，體會科學知識在日常生活、工業生產與高科技發展中的重要性與潛力。						
教學與評量說明	【教材編選與資源】（教科書版本、相關資源） 以出版社教材為主： <table><tr><th>年級</th><th>出版社</th><th>冊數</th></tr><tr><td>八年級</td><td>康軒</td><td>第三冊</td></tr></table> 1. 教科用書及自編教材 2. 數位媒材及網路資源 3. 圖書館（室）及圖書教室 4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）	年級	出版社	冊數	八年級	康軒	第三冊
年級	出版社	冊數					
八年級	康軒	第三冊					

【教學方法】

自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。

1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。
2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。
3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。
4. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。
5. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。
6. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。
7. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。

【教學評量】

學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。
 - (1)實作評量15%
 - (2)習作評量25%
 - (3)口語評量20%
 - (4)紙筆評量15%
 - (5)自我評量 15%

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
一 08/31 09/05	8/25 新生訓練 08/31(一) 開學日	測量: 怎麼量最 準?(1)	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A3:規劃執行 與創新應變 C2:人際關係 與團隊合作	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-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。	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-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。	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。 Ea-IV-3:測量時可依工具的最小刻度進行估計。	1. 讓學生配合測量的種類，選擇適合的儀器，並正確操作，才能夠測量出精準的數據。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1	1. 備課用書 2. 手掌 3. 5公分長的木板 4. 10公分長的木板 5. 直尺 6. 手機測距儀 app 7. 網路影片：人與動物的比例 8. 學習單	1. 學生的口語能力 2. 學生能進行實驗，並整理數據 3. 學習單的作答結果與完成度	【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。
二 09/07 09/11		物質分離: 多重混合物的分離 (1)	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊	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	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	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	1. 讓學生藉由物質間性質的差異，學習常見物質分離的方法。	1	1. 備課用書 2. 沙子半刮勺 3. 鐵粉半刮勺	1. 學生能進行觀察，並提出假設 2. 學習單的作答結果與	【能源教育】 能 J1:認識國內外能源議題。 能 J7:實際參與並鼓勵他人一同實

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				與媒體素養 C2: 人際關係 與團隊合作	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-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-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。	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。 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。 pc-IV-1: 能理解同學的探究	理方法分離，可分為純物質和混合物。	2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。		4. 漏斗 1 個 5. 細保麗龍球少許 6. 黑糖粉半刮勺 7. 燒杯（250 mL）2 個 8. 刮勺 1 支 9. 酒精燈 1 個 10. 漏斗架 1 組 11. 蒸發皿 1 個 12. 玻璃棒 1 支 13. 量筒（50 mL）1 個 14. 蒸餾水 20 mL 15. 滴管 1 支 16. 濾紙 1 張 17. 磁鐵 1 個 18. 三腳架及陶瓷纖維網 1 組 19. 學習單	完成度 3. 學生的口語能力 4. 學生對於結果詮釋的精細度 5. 學生的表達能力	踐節能減碳的行動。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
三 09/14 09/18		物質分離: 多重混合物的分離 (1)	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 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-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學	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。 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	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。	1. 讓學生藉由物質間性質的差異，學習常見物質分離的方法。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1	1. 備課用書 2. 沙子半刮勺 3. 鐵粉半刮勺 4. 漏斗 1 個 5. 細保麗龍球少許 6. 黑糖粉半刮勺 7. 燒杯（250 mL）2 個 8. 刮勺 1 支 9. 酒精燈 1 個 10. 漏斗架 1 組 11. 蒸發皿 1 個	1. 學生能進行觀察，並提出假設 2. 學習單的作答結果與完成度 3. 學生的口語能力 4. 學生對於結果詮釋的精細度 5. 學生的表達能力	【能源教育】 能 J1:認識國內外能源議題。 能 J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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。 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。			12. 玻璃棒 1 支 13. 量筒（50 mL）1 個 14. 蒸餾水 20 mL 15. 滴管 1 支 16. 濾紙 1 張 17. 磁鐵 1 個 18. 三腳架及陶瓷纖維網 1 組 19. 學習單			

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。						
四 09/21 09/25		聲音的傳播: 毛根起舞 (1)	A 自主行動 B 溝通互動	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 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-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-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	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。 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	Ba-IV-1:能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 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。	1.讓學生透過實驗學習到聲音能量的傳遞及其影響因素。 2.讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1 <			

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					科學相關知識與問題解決的能力。	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。 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。						
五 09/28 10/02	9/25-9/28 中 秋節連假	聲音的傳播: 毛根起舞	A 自主行動 B 溝通互動	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 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	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	Ba- IV -1: 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。	1. 讓學生透過實驗學習到聲音能量的傳遞及其影響因素。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養	1	1. 網路影片：【中視新聞 20151126】科學補給站~聲音長什麼樣?! 水波紋路"很水"喔 2. 網路影片：音波沙	1.學習單的作答結果與完成度 2.學生能進行觀察，並提出假設 3.學生的口語能力 4.學生對於結果詮釋的	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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-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。	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。 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	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。	探究能力，增進科學素養。		畫 3. 備課用書 4. 不同軟硬度的紙杯各數個 5. 毛根 6. 美工刀 7. 網路參考資料：跟著聲音轉圈圈 的毛根 8. 網路補充影片：美麗的幾何圖形（克拉尼圖形） 9. 學習單	精細度 5. 學生的表達能力	識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
六 10/05 10/09	10/9 ~10/11 國慶日連假	聲音的傳播: 毛根起舞	A 自主行動 B 溝通互動	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 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-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	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。 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	Ba-IV-1:能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 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。	1. 讓學生透過實驗學習到聲音能量的傳遞及其影響因素。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1 1. 網路影片：【中視新聞 20151126】科學補給站~聲音長什麼樣?! 水波紋路"很水"喔 2. 網路影片：音波沙畫 3. 備課用書 4. 不同軟硬度的紙杯各數個 5. 毛根 6. 美工刀 7. 網路參考資料：跟著聲音轉圈圈的毛根 8. 網路補充影片：美麗的幾何圖形	1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力 4. 學生對於結果詮釋的精細度 5. 學生的表達能力	【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。 【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。	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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。 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。				（克拉尼圖形） 9. 學習單		

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設 備／資源	評量方 式	議題融入
七 10/12 10/16	第一次段考 (暫定)	【第一次 評量週】	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與									
八 10/19 10/23	校慶準備週 (暫定)	光的反射: 浮光幻影	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 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-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。	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。 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。 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	Ka- IV -8:透過實驗探討光的反射與折射規律。 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。	1.經由現象的觀察，發覺生活中的科學。 2.讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1 	1.單槍投影機 2.備課用書 3.平面鏡兩面 4.美工刀 5.紙鈔 6.剪刀 7.膠水 8.原子筆 9.300磅數的白色硬卡紙 10.正立方體紙盒展開圖 11.彩色筆，至少4色 12.長牛奶紙盒 13.學習單	1.學習單的作答結果與完成度 2.學生能進行觀察，並提出假設 3.學生的口語能力	【科技教育】 科-J-A1具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。						
九 10/26 10/30		光的反射: 浮光幻影	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 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-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。	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。 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。 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。	Ka- IV -8: 透過實驗探討光的反射與折射規律。 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。	1. 經由現象的觀察，發覺生活中的科學。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1 	1. 單槍投影機 2. 網路影片：劉謙魔術《幻鏡》2012 央視春晚(節錄) 3. 備課用書 4. 平面鏡兩面 5.美工刀 6.紙鈔 7.剪刀 8.膠水 9.原子筆 10. 300 磅數的白色硬卡紙 11. 正立方體紙盒展開圖 12. 彩色筆，至少 4 色 13. 長牛奶紙盒 14. 學習單	1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						現，彼此間的 符應情形，進 行檢核並提出 可能的改善方 案。						
十 11/02 11/06		光與顏色: 洋裝是什 麼顏色？	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A3: 規劃執行 與創新應變 C2: 人際關係 與團隊合作	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-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。	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。 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。	Ka-IV-11: 物體的顏色是光選擇性反射的結果。	1. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。 2. 培養好奇心、語文能力與行動力，累積科學素養的能力。	1	1. 備課用書 2. 網路歌曲：蕭煌奇〈你是我的眼〉 3. 網路文章5篇	1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力 4. 學生能靜心觀看文章，並提出觀後感	【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。
十一 11/09 11/13		熱的傳播: 紙包得住火	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1: 身心素質與自我精進 A2: 系統思考與解決問題 B2: 科技資訊與媒體素養 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-B2: 能操作適合	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。 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	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。	1. 利用新聞事件，增加學習動機，培養好奇心、探索力與行動力，以積極的態度、持續的動力，進行探索與學習。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。	1	1. 單槍投影機 2. 網路影片：【華視新聞】吸油吸肉渣一紙火鍋鮮甜又養生(前1分鐘) 3. 網路影片：【胡買海開】火居然燒不破？用紙做的鍋子來煮個牛肉麵吃吃吧！	1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力 4. 學生能靜心觀看影片，並提出觀察到的細節	【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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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-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。				4. 網 路 文 章：【科學人雜誌】遇火不燃、盛水不破的紙鍋 5. 備課用書 6. 酒精燈 7. 三腳架 8. 溫度計 9. 底邊平整的紙碗或紙鍋 10. 乾燥的茶葉 11. 網 路 影 片：紙火鍋燃燒 12. 生活中的物理-紙火鍋 13. 網 路 影 片：【三立新聞】「紙火鍋冒泡泡」內層薄膜脫落恐釋塑化劑 14. 學習單		
十二 11/16 11/20		熱的傳播: 紙包得住火	A 自主行動 B 溝通互動	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊	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	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	Bb- IV -4:熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Bb- IV -5:熱會	1. 利用新聞事件，增加學習動機，培養好奇心、探索力與行動力，以	1 1	1. 單槍投影機 2. 網 路 影 片：【華視新聞】吸油	1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				與媒體素養 C2: 人際關係 與團隊合作	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-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-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。	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。 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-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	改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。	積極的態度、持續的動力，進行探索與學習。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。		吸肉渣 紙火鍋鮮甜又養生(前1分鐘) 3. 網路影片：【胡買海開】火居然燒不破？用紙做的鍋子來煮個牛肉麵吃吃吧！ 4. 網路文章：【科學人雜誌】遇火不燃、盛水不破的紙鍋 5. 備課用書 6. 酒精燈 7. 三腳架 8. 溫度計 9. 底邊平整的紙碗或紙鍋 10. 乾燥的茶葉 11. 網路影片：紙火鍋燃燒 12. 生活中的物理-紙火鍋 13. 網路影片：【三立新聞】「紙火鍋冒泡泡」內層薄膜脫落恐釋	提出假設 3. 學生的口語能力 4. 學生能靜心觀看影片，並提出觀察到的細節	讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。				塑化劑 14. 學習單		
十三 11/23 11/27		熱對物質的影響: 冰箱裡的變形寶特瓶	A 自主行動 B 溝通互動	A2: 系統思考與解決問題 C2: 人際關係與團隊合作	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-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。	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-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-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	Ab-IV-2: 溫 度會影響物質的狀態。 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。	1. 讓學生透過實驗學習到溫度對物質體積的影響。 2. 經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 3. 讓學生體驗學習的喜悅，增益自我價值感，進而激發更多生命的潛能。	1 			

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。 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。						
十四 11/30 12/04	第二次段考 (暫定)	【第二次 評量週】	A 自主行動 B 溝通互動									
十五 12/07 12/11		原子結構: 動手串分子	A 自主行動 B 溝通互動	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 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-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	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	Cb- IV -2: 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Cb- IV -3: 分子式相同會因原子排列方式不	1. 養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應	1	1. 網路資料：製作C60 紙模型~紙巴克球 2. 巴克球紙模 3. 色鉛筆	1. 作品的完成度 2. 學生依照步驟的精細度	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	同而形成不同的物質。	科技時代之生活奠定良好基礎。 2. 讓學生體驗學習的喜悅，增益自我價值感，進而激發更多生命的潛能。		4. 透明膠帶 5. 剪刀 6. 備課用書 7. 短管(管珠)30根 8. 釣魚線(長度約短管長的100倍) 9. 網路資料：開始動手作，自製有趣的巴克球(C60)模型 10. 網路影片 11. 吸管一包，可回收利用 12. 直尺		
十六 12/14 12/18		原子結構: 動手串分子	A 自主行動 B 溝通互動	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 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-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-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。	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	Cb- IV -2: 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 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。	1. 養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。 2. 讓學生體驗學習的喜悅，增益自我價值感，進而激發更多生命的潛能。	1	1. 網路資料：製作C60紙模型~紙巴克球 2. 巴克球紙模 3. 色鉛筆 4. 透明膠帶 5. 剪刀 6. 課用書 7. 短管(管珠)30根 8. 釣魚線(長度約短管長的100倍) 9. 網路資料：開始動	1. 作品的完成度 2. 學生依照步驟的精細度	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。

[illegible]

週別 日期	學校行事 主題學習	單元名 稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
01/01					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。	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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。		同的數據與圖表。 2. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 3. 培養學生執行力，有系統的完成任務，並能樂於進行科學探索與探究學習。				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。
十九 01/04 01/08		資料整理: 假日想去哪裡玩？	A 自主行動 C 社會參與	B1:符號運用 與溝通表達	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	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		1. 根據想要表達的目的不同時，會使用不同的數據與圖表。 2. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 3. 培養學生執行力，有系統的完成任務，	1 1	1. 備課用書 2. 電腦 3. Excel 軟體	1. 作品的完成度	【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。

[illegible]

桃園市楊梅國民中學 115 學年度第二學期【自然領域部定】課程計畫

每週節數	3 節	設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進、■A2. 系統思考與問題解決、■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■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	
學習重點	【學習表現】 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。 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。 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。 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-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-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。

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。

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。

【學習內容】

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。

Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。

Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。

Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。

Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。

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。

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。

Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。

Ja-IV-4 化學反應的表示法。

Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。

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。

Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。

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)。

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。

Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。

Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。

Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。

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。

Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。

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。

Je-IV-2 可逆反應。

Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。

Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。

	Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸及酯類。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 Jf-IV-4 常見的塑膠。 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。 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。 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。 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-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。
融入之議題	【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。 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。 【海洋教育】 海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。 【安全教育】 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。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【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 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。
學習目標	【認知目標】 (1)理解化學反應的基本原理，認識質量守恆定律，了解原子量、分子量的概念，並能看懂與寫出簡單的化學反應式。 (2)掌握氧化與還原反應的定義，了解氧化反應與還原反應的本質，並能辨識生活中常見的氧化還原反應（如燃燒、生鏽等）及其應用。 (3)認識電解質與酸鹼，理解電解質的定義與導電原理；辨識常見的酸性與鹼性物質，了解酸鹼性的表示方法（pH 值），並理解酸鹼中和反應的過程與應用。

- (4)探究化學反應速率與平衡，了解影響化學反應速率的各種因素（如溫度、濃度、接觸面積、催化劑），並能解釋可逆反應與化學平衡的現象。
- (5)區分有機化合物，理解有機化合物的定義與特性；認識生活中常見的有機物質（如烴類、醇類、有機酸、酯類等），並了解有機聚合物（如塑膠、纖維）的特性與應用。
- (6)理解力與壓力概念，掌握力的平衡與合力的概念，並能計算簡單的合力；了解摩擦力的種類與應用；理解壓力的定義與計算，並能解釋浮力的產生原理與應用（如阿基米德原理）。

【技能目標】

- (1)分析與平衡化學反應式，能夠根據反應物與生成物，嘗試寫出並平衡簡單的化學反應式，以符合質量守恆定律。
- (2)判斷物質的氧化與還原特性，能從實驗現象判斷物質是否發生氧化或還原反應，並能解釋相關的生活應用實例。
- (3)操作電解質與酸鹼實驗，能測試物質是否為電解質；使用石蕊試紙、廣用試紙或酸鹼指示劑判斷物質的酸鹼性，並進行簡單的酸鹼中和實驗。
- (4)設計實驗探究反應速率，能設計實驗來探討不同因素（如溫度、濃度）對化學反應速率的影響，並觀察可逆反應的平衡現象。
- (5)辨識生活中的有機化合物，能從常見物質的名稱或性質判斷其是否為有機化合物，並能說出一些常見有機聚合物的用途。
- (6)應用力與壓力原理解決問題，能繪製力的示意圖並分析力的平衡狀態；計算簡單的摩擦力、壓力與浮力，並應用這些原理來解釋生活中相關的現象。

【態度目標】

- (1)培養嚴謹與細心的科學態度，在進行測量與實驗時能仔細操作、重複驗證，確保數據的準確性，並能客觀分析誤差。
- (2)對科學現象的好奇心與探究精神，樂於觀察、主動提問，並積極參與實驗操作，探索自然界的奧秘。
- (3)邏輯思考與歸納能力，能夠從實驗結果中歸納出科學規律，並嘗試解釋日常生活中相關的自然現象。
- (4)實事求是的科學素養，願意透過實驗驗證理論，勇於修正錯誤。
- (5)欣賞科學與科技的應用，體會科學知識在日常生活、工業生產與高科技發展中的重要性與潛力。

二、教材編選與資源（教科書版本、相關資源）
以出版社教材為主：

年級	出版社	冊數
八年級	康軒	第四冊

教學與評
量說明

教學資源：

1. 教科用書及自編教材
2. 數位媒材及網路資源
3. 圖書館（室）及圖書教室
4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）

三、教學方法

自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究

能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。

1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。
2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。
3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。
4. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。
5. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。
6. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。
7. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。

四、教學評量

學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。
 - (1)實作評量15%
 - (2)習作評量25%
 - (3)口語評量20%
 - (4)紙筆評量15%
 - (5)自我評量 15%

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
一 02/11 02/12	02/11(四) 開學日 正式上課	第一章 化學反應: 1•1 質 量守恆	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與 自我精進 A2 系統思考與 解決問題 B1 符號運用與 溝通表達 B2 科技資訊與 媒體素養	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-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	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。 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	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。 Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。	1.簡述化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。 2.進行質量守恆實驗，並藉由實驗說明化學反應遵守質量守恆。	3	1.實驗所需器材及藥品。 2.道耳頓相關資料。 3.鋼絲絨、鑷子、電子天平與酒精燈。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。						
二 02/15 02/19		第一章 化學反應: 1·1 質量守恆、1·2 化學反應的微观世界	A 自主行動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 C1 道德實踐與公民意識 C3 多元文化與國際理解	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-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-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。	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。	Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。 Ja-IV-4 化學反應的表示法。	1.能以道耳頓原子說的內容解釋質量守恆定律。 2.了解原子量與分子量。 3.了解莫耳與質量的換算。	3	1.原子與分子模型圖。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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。
三	02/27(六)- 03/01(一)	第一章 化學反	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進	自-J-A1 能應用科學知識、方法與	an-IV-3 體察到不同性別、背	Aa-IV-2 原子量與分子量是	1.以簡單模型說明化學反應	3	1.原子與分子模型圖。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【閱讀素養教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
02/22 02/26	228 和平紀念日	應: 1·2 化 學 反 應 的 微 觀 世界 第 二 章 氧 化 還 原: 2·1 氧 化反應	C 社會參與	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 C3 多元文化與 國際理解	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	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。 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。 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。	原子、分子之 間的相對質 量。 Ja-IV-4 化學 反應的表示 法。 Jc-IV-2 物質 燃燒實驗認識 氧化。 Jc-IV-3 不同 金屬元素燃燒 實驗認識元素 對氧氣的活 性。 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。	式的符號與意 義。 2.了解化學計 量的意義。 3.藉由鈉與硫 的燃燒與氧化 物水溶液酸鹼 性認識氧化。		2.實驗所需 器 材 與 藥 品：燃 燒 匙、酒 精 燈、小 燒 杯、廣 口 瓶、玻 璃 片、小刀、 石蕊試紙、 鈉金屬、硫 粉。	3.實作評量	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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境 設施設備的安 全守則。 【能源教育】 能 J4 了解各種 能量形式的轉 換。 【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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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-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。							
四 03/01 03/05		第二章 氧化與還原: 2·1 氧化反應	A 自主行動 B 溝通互動	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	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	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。	Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。	1.說明元素對氧活性大小的意義。 2.藉由鎂、鋅、銅等元素燃燒時的難易程度，認識元素對氧活性的不同。	3	1.實驗所需器材與藥品：燃燒匙、酒精燈、小燒杯、廣口瓶、玻璃片、小刀、石蕊試紙、鈉金屬、硫粉。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
五 03/08 03/12		第二章 氧化與還原: 2・2 氧化與還原反應	A 自主行動 B 溝通互動	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	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	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	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。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。	1.以鎂與CO ₂ 、碳與CuO 燃燒實驗為例，了解氧的得失，說明何謂氧化還原反應。 2.以金屬冶煉、呼吸作用、光合作用、漂白、食品抗氧化等，說明生活中常見的氧化還原反應。	3	1.實驗器材與藥品。	1.口頭評量 2.實作評量	【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。 【安全教育】 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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。						
六		第三章	A 自主行動	A1 身心素質與	自-J-A1 能應用科	tc-IV-1 能依據	Ca-IV-2 化合	1.以 LED 燈檢	3	1.實驗器材	1.口頭評量	【閱讀素養教

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
03/15 03/19		電解質 及酸鹼 反應: 3·1 認 識電解 質	B 溝通互動	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	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	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-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	物可利用化學 性質來鑑定。 Jb-IV-1 由水 溶液導電的實 驗認識電解質 與非電解質。 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。	驗純水、食鹽 水、糖水、醋 酸及氫氧化鈉 水溶液等的導 電性不同，辨 別電解質與非 電解質的差 別。 2.藉由「電解 質水溶液會導 電」，認識電 離說與陰、陽 離子。		與藥品。 2.生活中常 見的酸鹼物 質（如肥 皂、果汁、 汽水、清潔 劑）。 3.阿瑞尼斯 相關介紹資 料。	2.實作評量 3.紙筆評量	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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境 設施設備的安 全守則。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。						
七 03/22 03/26	第一次段考 (暫定)	第三章 電解質 及酸鹼 反應: 3·2 常 見的 酸、鹼 性物質 【第一 次評量 週】	A 自主行動 B 溝通互動	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	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	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。 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	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 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-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	1.以醋酸、稀鹽酸、蒸餾水、氫氧化鈉溶液與廣用試紙、鎂帶、大理岩反應，觀察產生的氣體，說明酸性溶液對金屬與大理石的反應。 2.認識常見的酸、鹼性物質及其性質。	3	1.實驗器材與藥品。 2. 石蕊試紙、酚酞指示劑。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。 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。						
八 03/29 04/02		第三章 電解質及酸鹼反應: 3.2 常見的	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與	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	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，	Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。	1.認識常見的酸、鹼性物質及其性質。 2.認識莫耳濃度的單位與意義。 3.說明純水[H	3	1.石蕊試紙、酚酞指示劑。 2.廣用試紙或指示劑。 3.實驗器材	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		酸、鹼 性物質、3.3 水溶液的酸鹼 性		媒體素養 B3 藝術涵養與 美感素養 C1 道德實踐與 公民意識	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 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	進而運用習得 的知識來解釋 自己論點的正 確性。 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。	Jd-IV-3 實驗 認識廣用指示 劑及 pH 計。 Jd-IV-5 酸、 鹼、鹽類在日 常生活中的應 用與危險性。	${}^+=[\text{OH}^-]$ ， 中性溶液： $[\text{H}^+]=[\text{OH}^-]$ ， $\text{pH}=7$ ；酸性 溶液： $[\text{H}^+]>[\text{OH}^-]$ ， $\text{pH}<7$ ；鹼性溶 液： $[\text{H}^+]<[\text{OH}^-]$ ， $\text{pH}>7$ 。 4.了解 $[\text{H}^+]$ 大 小與 pH 值的 關係。		與藥品。		人進行溝通。 【安全教育】 安 J3 了解日常 生活容易發生 事故的原因。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
九 04/05 04/09	04/03(六)- 04/06(二) 兒童清明節連假	第三章 電解質 及酸鹼 反應: 3·3 水 溶液的 酸鹼 性、3·4 酸鹼中 和	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與 自我精進 A2 系統思考與 解決問題 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	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	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。	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。 Jd-IV-6 實驗 認識酸與鹼中 和生成鹽和 水，並可放出 熱量而使溫度 變化。 Jb-IV-3 不 同的離子在水 溶液中可能會 發生沉澱、酸 鹼中和及氧化 還原等反應。	1.介紹一般測 量水溶液酸鹼 性的指示劑， 如廣用試紙、 石蕊試紙、酚 酞指示劑等。 2.藉由酸與鹼 的反應實驗認 識「酸鹼中和 反應」。	3	1.石蕊試 紙、酚酞指 示劑。 2.廣用試紙 或指示劑。 3.實驗器材 與藥品。 4.各種花及 水果皮等實 品及萃取出 的汁液。 5.pH 計。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境 設施設備的安 全守則。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
十 04/12 04/16		第三章 電解質及酸鹼反應: 3・4 酸鹼中和 第四章 反應速率與平衡:	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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	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確性。	Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還	1.簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。 2.介紹常見的鹽類及其性質。 3.化學反應進行的快慢，通常以單位時間內，反應物的消耗量或生成	3	1.實驗器材與藥品。 2.示範實驗所需器材：試管、灰石、小鐵鎚、鹽酸。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		4·1 反 應速率		美感素養 C2 人際關係與 團隊合作	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	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。	原等反應。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 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。	物的產量表示。 4.認識影響化學反應速率的因素：反應物本質（活性）、濃度、表面積、溫度、催化劑等。 5.知道物質由粒子組成，產生碰撞才有可能發生化學反應。 6.催化劑參加化學反應，可以增加反應速率卻不影響生成物的產生量。				全守則。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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問題解決的能力。							
十一 04/19 04/23		第四章 反應速率與平衡: 4・1 反應速率、4・2 可逆反應與平衡	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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、	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。 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。 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	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。 Je-IV-2 可逆反應。 Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。	1.觀察到物質的溫度越高，則反應速率越快。 2.了解催化劑參加化學反應，可以增加反應速率卻不影響生成物的產生量。 3.在一個正逆方向均可進行變化的過程中，若兩個方向的變化速率相等時，就會呈現動態平衡。 4.有些化學反應的反應物變成產物後，產物可以再變回反應物，這種可以向二種方向進行的化學	3	1.實驗器材與藥品。 2.示範實驗所需器材：試管、灰石、小鐵錘、鹽酸。 3.示範實驗所需器材：雙氧水 40 mL、100 mL 燒杯 2 個、二氧化錳。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	的自信心。		反應，稱為可逆反應。 5.化學可逆反應達到動態平衡時，稱為化學平衡。 6.改變環境因素（含濃度、溫度），造成化學平衡發生改變時，則平衡會朝向抵消改變的方向移動，而達成新的平衡。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					關知識與問題解決的能力。							
十二 04/26 04/30	4/30(五)- 5/02(日)勞動節 補假	第五章 有機化 合物: 5·1 認 識 有 機 化 合 物、5·2 常 見 的 有 機 化 合物	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 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	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	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。 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-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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，	Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 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。 Jf-IV-2 生活中常見的烓類、醇類、有機酸及酯類。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。 Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。	1.認識早期有機化合物與無機化合物的區別，從生命體得來的化合物稱為有機化合物。 2.了解有機化合物現代的定義。 3.經由加熱白砂糖、食鹽、麵粉，觀察並比較結果，以驗證有機化合物含有碳元素。 4.知道有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成，會因為排列方式不同，形成性質不同的各種化合物。 5.知道有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烓類。 6.認識化石燃料的形成與特性及其在生活中的應用。	3	1.常見的有機化合物圖卡組。 2.實驗所需器材及藥品。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【安全教育】 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。 【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 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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。						
十三 05/03 05/07		第五章 有機化合物: 5·2 常見的有機化合物、5·3 肥皂與	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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	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。	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。 Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有	1.知道生活中常見醇類與有機酸類的性質與應用。 2.認識「酯化反應」：有機酸與醇類經由濃硫酸催化後	3	1.常見的有機化合物圖卡組。 2.示範實驗所需器材與藥品：乙酸、乙醇、酒精燈、燒	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【安全教育】 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。 【閱讀素養教

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		清潔劑		B2 科技資訊與 媒體素養 C2 人際關係與 團隊合作	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	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-1 動手實 作解決問題或 驗證自己想法，而獲得成 就感。	機酸及酯類。 Jf-IV-3 酯化與 皂化反應。	可以合成酯 類。 3. 認識肥皂 「皂化反應」。		杯、試管。 3.實驗所需 器材及藥 品。		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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。							
十四 05/10 05/14	五、八 第二次段考 05/16-05/17 國中教育會考 (皆為暫定)	第五章 有機化合物: 5•4 生活中的 有機聚合物、 跨科主題—低 碳減塑護地球 【第二次評量週】	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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。	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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-2 分辨科	Jf-IV-4 常見的塑膠。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 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。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 Fc-IV-2 組成	1.知道聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。 2.能說明聚合物分類方式與其特性。例如：天然聚合物與合成聚合物、熱塑性及熱固性、鏈狀結構與網狀結構。 3.知道食品中的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。 4.認識常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。 5.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以應減少碳足跡，讓地球不	3	1.常見的塑膠製品。 2.不同材質纖維的衣物。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【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 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 【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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 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。 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。	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。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 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-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。	再嘆息。 6.認識碳足跡的意義。				態永續發展。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。							
十五 05/17 05/21		跨 科 主 題 — 低 碳 減 塑 護地球 第 六 章 力 與 壓 力: 6・1 力 與平衡	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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 B3 藝術涵養與美感素養 C1 道德實踐與公民意識 C3 多元文化與國際理解	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。	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。	Jf-IV-4 常見的塑膠。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	1.認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生 具備環保與永續發展的意識。 2.知道力的種類包括超距力與接觸力。萬有引力、靜電力和磁力是超距力；浮力、摩擦力和彈力等是接觸力。 3.知道力的效應包括改變物體的形狀、體積大小或運動狀態。 4.了解利用物體形狀改變的程度，可以測量力的大小。 5.知道彈簧的伸長量會與受力大小成正	3	1.實驗所需器材。 2.磁鐵。 3.砝碼。 4.橡皮筋。 5.彈簧秤。 6.繩子。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【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 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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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-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。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。		比。 6.知道生活中常用公克重（gw）與公斤重（kgw）作為力的單位。 7.知道力的作用與力的大小、方向和作用點有關，稱為力的三要素。				
十六 05/24 05/28		第六章 力與壓力: 6・1 力與平衡、6・2	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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	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，	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	1.藉由實驗了解力的平衡與合成。 2.能求出在一直線中各力的合力。 3.發現生活中	3	1.實驗所需器材（金屬環、彈簧秤、繩子）	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		摩擦力		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	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	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-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	Eb-IV-4 摩 擦 力可分靜摩擦 力與動摩擦 力。	的摩擦力。				人進行溝通。 【安全教育】 安 J3 了解日常 生活容易發生 事故的原因。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。						
十七 05/30 06/04		第 六 章 力 與 壓 力: 6・2 摩 擦力	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	1.透過實驗探討影響摩擦力的各種因素。 2.知道摩擦力的種類包括靜摩擦力、最大靜摩擦力和動摩擦力。 3.知道靜摩擦力的大小和外力相等，方向和外力相反。 4.了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。 5.了解動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。 6.知道摩擦力對生活的影響，以及增減	3	1.實驗所需器材（砝碼、彈簧秤、繩子）	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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-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。		摩擦力的方法。				

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					命。							
十八 06/07 06/11	06/09(三) 端午節	第 六 章 力 與 壓 力: 6·3 壓 力	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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、	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。	Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。	1.了解壓力的定義與的單位。 2.了解生活中與壓力有關的現象及其原理。 3.觀察靜止時液體壓力的基本特性，知道液體壓力的作用力在各方向均垂直於接觸面。 4.知道靜止液體中，同一深度任一點來自各方向的壓力大小都相等。 5.知道深度越深，液體的壓力越大，在同一深度時，液體的壓力相等。 6.了解靜止液體壓力等於液體深度乘以液體單位體積的重量。 7.了解連通管原理及其在生活上的應用。 8.了解帕斯卡原理及其在生活上的應用。	3	1.海綿。 2.玻璃瓶。 3.空塑膠瓶。 4.水桶或水槽。 5.實驗所需器材。 6.連通管。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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，							

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。							
十九 06/14 06/18		第六章 力與壓力 6·3 壓力 6·4 浮力	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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 C3 多元文化與國際理解	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、	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。 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	Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。 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。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 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。	1.了解大氣壓力的存在與成因。 2.了解測量大氣壓力的方法——托里切利實驗。 3.了解壓力單位的換算（1atm＝76cmHg＝1033.6gw/cm ² ＝1013hpa）。 4.了解密閉容器內氣體所受的壓力與體積的關係。 5.知道大氣壓力在生活中的應用。 6.了解浮力即為物體在液體中所減輕的重量，及其重量減輕的原因。	3	1.實驗所需器材（紅色墨水、廣口瓶、塑膠片）。 2.各式氣壓計圖片。 3.塑膠小吸盤 2 個	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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-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，						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
二十 06/21 06/25		第六章 力與壓力 6·4 浮力 【第三次評量週】	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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 C3 多元文化與國際理解	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。	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	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 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。	1.透過實驗，驗證阿基米德原理。 2.了解物體在靜止液體中所受的浮力，等於所排開液體的重量。沉體的浮力與物體沉入液體中的深度無關。 3.知道密度小的物體在密度大的流體中會浮起來；密度大的物體在密度小的流體中會沉下去。 4.了解浮體的浮力等於物體本身的重量。 5.知道浮力在生活中的應用。	3	1.實驗所需器材。 2.密度不同之物體（或水果）。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【海洋教育】 海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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	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-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						

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	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。						
二一 06/28 06/30	第三次段考 06/30 結業式 (暫定)	複習第四冊第1~6章 【課程結束】	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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	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	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	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-4 化學反應的表示法。 Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 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。 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。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 Je-IV-1 實驗認識化學反應	1.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。 2.了解氧化與還原反應及應用。 3.知道常見酸、鹼性物質與鹽類的性質及其在生活中的應用。 4.了解反應速率與平衡。 5.知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。 6.探討各種力的作用與現象。	3	1.康軒版教科書。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。 【海洋教育】 海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。	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。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸及酯類。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。					

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					濟溝通、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。							

伍、領域/科目課程計畫

(三)自然領域課程計畫

桃園市楊梅國民中學 115 學年度第一學期【自然領域】課程計畫				
每週節數	3 節		設計者	九年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■ A1. 身心素質與自我精進、■ A2. 系統思考與問題解決、 ■ A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■ B1. 符號運用與溝通表達、■ B2. 科技資訊與媒體素養、 ■ 3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	■ 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		
學習重點	【學習表現】 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。 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。 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。 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他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 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。 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。

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。

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。

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。

【學習內容】

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。

Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。

Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力能，動能與位能可以互換。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。

Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。

Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。

Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。

Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。

Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。

Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。

Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。

Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。

Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。

Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。

Fb-IV-4 月相變化具有規律性。

Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。

Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。

Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。

Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。

Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。

Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。

Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。

INa-IV-1 能量有多種不同的形式。

INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。

	INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。 Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。 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。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 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。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。
融入之議題	【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。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【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 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

	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 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 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。 【家庭教育】 家 J5 了解與家人溝通互動及相互支持的適切方式。 【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。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J6 了解運動設施安全的維護。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【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 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 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。 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。 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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【國際教育】 國 J1 理解我國發展和全球之關聯性。 國 J2 發展國際視野的國家意識。 國 J6 評估衝突的情境並提出解決方案。 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【法治教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【全民國防教育課程】 【交通安全教育課程】
學習目標	第1章 直線運動 一、認知目標 1. 了解位置、路徑長與位移的意義。 2. 知道路徑長與位移的不同。 3. 了解速率與速度的不同及其單位。 4. 了解等速度運動、加速度運動及自由落體運動的意義與重力加速度大小。

5. 了解加速度與速度方向的關係。

6. 了解斜面運動的概念。

二、技能目標

1. 繪製位置-時間圖與速度-時間圖，並理解圖下方面積意義。

三、態度目標

1. 能從日常現象觀察運動概念，建立正確科學認知。

第2章 力與運動

一、認知目標

1. 了解物體受外力作用會改變運動狀態。

2. 了解牛頓三大運動定律及其生活實例。

3. 了解圓周運動與向心力的關係。

4. 了解萬有引力的概念。

5. 了解力矩與槓桿原理的意義。

二、技能目標

1. 能進行力與運動相關的實驗觀察與操作（如槓桿實驗）。

三、態度目標

1. 能從實驗中理解力與運動的規律，養成嚴謹觀察態度。

第3章 功與能

一、認知目標

1. 了解功、功率的定義及計算方法。

2. 了解力與功、動能、位能的關係。

3. 了解重力位能與彈力位能的意義。

4. 了解能量守恆定律及各種能源轉化。

二、技能目標

1. 能計算功與能量大小。

2. 能分析能量轉化過程。

三、態度目標

1. 能將能量守恆概念與日常生活現象連結。

2. 培養節約能源及重視能源利用的態度。

第4章 電流、電壓與歐姆定律

一、認知目標

1. 了解靜電、帶電成因及導體與絕緣體差異。

2. 了解電流的形成條件及燈泡發亮的原因。

3. 了解電壓定義、能量與電量關係。

4. 了解歐姆定律及電阻的意義與影響因素。

二、技能目標

1. 能使用伏特計測量電壓。

2. 能進行歐姆定律相關實驗。

三、態度目標

1. 培養觀察與分析電現象的能力。

2. 尊重實驗安全與操作規範。

第5章 地球的環境

一、認知目標

1. 認識地球上陸地與海洋分布。

2. 了解水對生命的重要性。

3. 了解風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其動態平衡。

	4. 認識火成岩、沉積岩、變質岩及礦物與岩石的關係。 5. 了解自然資源的價值。 二、技能目標 1. 能觀察沉積物搬運過程與結果。 2. 能鑑別岩石與礦物（實驗 5-1）。 三、態度目標 1. 培養愛護自然與資源保護的態度。 第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 一、認知目標 1. 了解地球構造及岩石圈板塊分布。 2. 了解板塊運動與褶皺、斷層、地震及火山現象。 3. 了解化石在地層中的意義與功能。 二、技能目標 1. 能利用地震波探測地球層圈。 2. 能進行板塊運動相關實驗（實驗 6-1）。 三、態度目標 1. 培養觀察地球現象、尊重科學證據的態度。 第 7 章 浩瀚的宇宙 一、認知目標 1. 了解光年的意義及宇宙浩瀚性。 2. 了解晝夜與四季形成原因及太陽位置變化。 3. 了解太陽、地球、月球相對運動及月相、日食、月食成因。 二、技能目標 1. 能操作月相變化實驗。 三、態度目標 1. 培養探索宇宙現象及尊重觀測結果的態度。 跨科主題—能量與能源 一、認知目標 1. 了解地球主要能源來源及各種能量形式與轉換。 2. 了解化學變化與力作工皆為能量轉換過程。 3. 了解再生與非再生能源特性及可能造成的污染。 4. 認識新能源開發及永續能源利用的重要性。 二、技能目標 1. 能將所學能量概念連結至自然現象分析。 2. 能探究人類文明與能源利用的關聯。 三、態度目標 1. 培養重視能源利用及永續發展的態度。 2. 能從科學發現理解能源開發對社會與生活方式的影響。
教學與評量說明	【教材編選與資源】（教科書版本、相關資源） 翰林版國中自然 9 上教材 【教學方法】 1. 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 2. 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決

方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。

3. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。
4. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。
5. 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。
6. 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。
7. 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。
8. 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。

【教學評量】

1. 作業評量
2. 口頭詢問
3. 分組討論
4. 紙筆測驗
5. 作業檢核
6. 實驗報告
7. 成果展示
8. 專案報告
9. 學習歷程檔案

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
一 08/31 09/05	8/25 新生訓練 08/31(一) 開學日	1-1 位置、路徑長與位移、 1-2 速率與速度	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達	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。	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。 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。 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。 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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1-1 1. 了解位置的意義。 2. 了解路徑長的意義。 3. 了解位移的意義。 4. 知道路徑長與位移的不同。 1-2 1. 了解速率與速度的不同及其單位。 2. 會作位置-時間與速度-時間關係圖，並了解關係線下面積的意義。	3	1. 蒐集各種地圖及交通路標圖片。 2. 準備小活動 1-1 器材。 3. 教用版電子教科書。 4. 教學光碟。 5. 理化主題光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作 5. 設計實驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【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

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。						用該詞彙與他人進行溝通。 【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。 【家庭教育】 家 J5 了解與家人溝通互動及相互支持的適切方式。 【國際教育】 國 J1 理解我國發展和全球之關聯性。 國 J6 評估衝突的情境並提出解決方案。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。
二 09/07 09/11		1-3 加速度運動、1-4 自由落體運動	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	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	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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述	1-3 1. 了解等速度、加速度運動的意義及單位。 2. 了解加速度與速度方向之間的關係。	3	1. 準備實驗 1-1 器材。 2. 準備探討活動 1-1 器材。 3. 蒐集伽利略生平介紹的資料，	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				B1 符號 運用與 溝通表 達	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。	自己論點的正确性。 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。 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。 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。 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、	物體的運動。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 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	1-4 1. 了解等加速度的意義。 2. 了解斜面運動。 3. 了解自由落體運動。 4. 了解重力加速度的意義及大小。		以及他所做的斜面運動詳情。 4. 實驗影片。 5. 教用版電子教科書。		人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【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J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						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-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。	的貢獻。					【全民國防教育課程】 【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。 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J6 了解運動設施安全的維護。 【國際教育】 國 J6 評估衝突的情境並提出解決方案。 【交通安全教育課程】
三 09/14 09/18		2-1 慣性定律、2-2 運動定律	A 自主行動 B 溝通互動	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	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	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-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用	2-1 1. 了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。 2. 了解牛頓第一運動定律並舉生活實例說明。 2-2	3	1. 準備探討活動 2-1 器材。 2. 蒐集牛頓生平事蹟的資料。 3. 教用版電子教科書。 4. 教學光碟。 5. 理化主題光碟。 6. 教學光碟。 7. 理化主題光	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示 5. 專案報告 6. 紙筆測驗 7. 操作	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。 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。	來描述物體的運動。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。	1. 了解加速度與力及質量之間的關係。 2. 了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。		碟。		生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【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。 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

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。
四 09/21 09/25		2-3 作用力與反作用力定律、2-4 圓周運動與萬有引力	A 自主行動 B 溝通互動	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	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-9 圓周運動是	2-3 1. 了解牛頓第三運動定律。 2-4 1. 了解圓周運動與向心力的關係。 2. 了解萬有引力概念。	3	1. 準備探討活動 2-2 器材。 2. 重點整理。 3. 教用版電子教科書。 4. 教學光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				B3藝術 涵養與 美感素 養	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-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。	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。 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。 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。	一種加速運動。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自質量的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。				生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												資料，解決困難。 【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。 【國際教育】 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。
五 09/28 10/02	9/25-9/28 中秋節連假	2-5 力矩與槓桿原理 實驗 2-1 轉動平衡——槓桿原理	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。	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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。	1. 了解力矩的概念。 2. 了解槓桿原理。	3	1. 準備實驗 2-1 器材。 2. 實驗影片。 3. 教用版電子教科書。 4. 教學光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						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-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。						樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
六 10/05 10/09	10/9 ~10/11 國慶日 連假	3-1 功 與 功 率、3- 2 動能 與位能	A 自主 行動 B 溝通 互動	A1 身 心素質 與自我 精進 B1 符號 運用與 溝通表 達	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。	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。 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	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-6 每單位時間	3-1 1. 能說出功的定義。 2. 了解力與功之間的關係。 3. 知道如何計算功的大小。 3-2 1. 能說出動能的定義。 2. 能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。 3. 能說出位能的定義。 4. 了解重力位能的意義。 5. 了解彈力位能的意義。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						程、發現和可能的運用。 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。	對物體所做的功稱為功率。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力能，動能與位能可以互換。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動					【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 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
七 10/12 10/16	第一次 段考(暫 定)	3-3 能量守恆定律與能源、 3-4 簡單機械（第一次定期評量）	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達 C3 多元文化與國際理解	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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-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。	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。 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	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ma-IV-4 各種發電方式與新	1. 了解力學能守恆的意義。 2. 了解熱是一種能量。 3. 了解能量守恆定律。 4. 了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。	3	1. 準備各種有彈性的物體，如橡皮圈、彈簧等。 2. 教用版電子教科書。 3. 各種定滑輪或動滑輪。 4. 學習單。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 作業檢核	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						程、發現和可能的運用。 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。	興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。					【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 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【全民國防教育課程】

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
八 10/19 10/23	校慶準 備週 (暫定)	4-1 電 荷與靜 電 現 象、4- 2 電流	A 自主 行動 B 溝通 互動	A1 身 心素質 與自我 精進 A2 系 統思考 與解決 問題 B2 科技 資訊與 媒體素 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-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。	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。 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。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的論，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。	Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與電壓差成正比	4-1 1. 了解何謂靜電。 2. 了解物體帶電的成因及方法。 3. 了解導體與絕緣體的區別。 4-2 1. 區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。 2. 了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。	3	1. 準備小活動4-1 器材。 2. 蒐集生活中常見的靜電現象。 3. 蒐集庫倫生平事蹟的資料。 4. 教用版電子教科書。 5. 教學光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
							比，其 比值即 為電 阻。					【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 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 【交通安全教育課程】
九 10/26 10/30		4-3 電壓、4-4 歐姆定律與電阻	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路	4-3 1. 能說出電壓的定義。 2. 了解能量與電壓的關係。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 準備探討活動 4-2 器材	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				A2 系統思考與解決問題 B2 科技資訊與媒體素養	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-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。	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-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。 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	時，多數導體通過的電流與電壓成正比，其比值即電阻。	3. 了解電量與電壓的關係。 4. 知道如何使用伏特計。 4-4 1. 了解歐姆定律及其意涵。 2. 進行實驗 4-1		4. 補充資料之二極體器材。 5. 準備實驗 4-1 器材 6. 實驗影片	測驗	【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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，

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						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。						並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。
十 11/02 11/06		4-4 歐姆定律與電阻、實驗 4-1 歐姆定律	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	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	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	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的	1. 了解歐姆定律的意涵。 2. 了解電阻的意義及影響其大小的因素。 3. 進行實驗 4-1	3	1. 準備實驗 4-1 器材。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 命題光碟。 5. 考卷。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				B2科技 資訊與 媒體素 養	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-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。	自己論點的正确性。 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。 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-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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科	電流與 其兩端 電壓差 成正比，其 比值即 為電 阻。				區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						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。						閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。
十一 11/09 11/13		5-1 我們的地球、5-2 地表的改變與平衡	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養 C3 多元文化與國際理	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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-C3 透過環境相關議題的學習，	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。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-5 海水具有不同的成	5-1 1. 認識地球上陸地與海洋的分布情形。 2. 了解水是生命生存的必要條件。 5-2 1. 了解風化、侵蝕、搬運、	3	1. 教用版電子教科書。 2. 地科主題光碟。	1. 觀察： • 觀察學生參與討論時態度是否積極正向。 • 在別人發言	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承载力的重要性。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				解	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。	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。	分及特性。 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。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 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。	沉積作用及其現象。 2. 歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用。			時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2. 紙筆測驗： • 知道水氣的比例在不同時間及地點有所不同。 3. 口頭詢問： • 了解水資源只占全球水量的極小的比例，因此，每個人要懂得珍惜水資源並養成節約用水的習慣。	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。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												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。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承载力的重要性。
十二 11/16 11/20		5-2 地表的改變與平衡、5-3 岩石與礦物、實驗 5-1 猜猜我是誰	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養 C3 多元文化與國際理解	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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-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。	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	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 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。	5-2 1. 了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。 2. 能敘述沉積物的搬運過程與結果。 5-3 1. 認識火成岩、沉積岩與變質岩。 2. 了解礦物和岩石之間的關係。	3	1. 蒐集地形景觀圖片。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 地科主題光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【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

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						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。	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	3. 知道礦物和岩石在日常生活中的應用。 4. 了解自然資源的可貴。				何利用適當的管道獲得文本資源。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
十三 11/23 11/27		6-1 地球的構造與板塊運動、6-2 板塊運動與內營力的影響	A 自主行動 B 溝通互動	A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養 B3 藝術涵養與美感素養	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-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	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	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產	6-1 1. 知道可利用地震波探測地球層圈。 2. 了解岩石圈可分為數個板塊。 3. 了解板塊之間會相互分離或聚合。 6-2 1. 進行實驗 6-1。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。 4. 準備實驗 6-1 器材	1. 觀察 2. 口頭詢問	【安全教育】 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。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。	心。	生 地 震、火 山和造 山 運 動。					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。 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 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												的良好態度與技能。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承载力的重要性。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
十四 11/30 12/04	第二次 段考(暫 定)	6-2 板塊運動與內營力的影響、6-3 岩層的秘密(第二次定期評量)	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 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-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	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火	6-2 1. 了解褶皺、斷層和地震。 2. 認識火山現象及火成岩。 6-3 1. 了解化石在地層中的意義及功能。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。	1. 作業評量 2. 分組討論	【安全教育】 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。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					源，規劃自然科學探究活動。 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。	用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。	山和造山運動。					閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 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 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 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。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 【環境教育】 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。
十五 12/07 12/11		7-1 宇 宙與太 陽系	A 自主 行動 B 溝通 互動	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	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	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方	Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是	1. 了解光年的意義。 2. 體會宇宙的浩瀚。	3	1. 準備宇宙主題相關教學影片。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 地科主題光碟。 5. 書籍：珍稀地球 (DonaldBrown lee, PeterD. Ward 原著／方淑	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論	【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。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【法治教育】

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				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	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	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。 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。	由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。			惠、余佳玲翻譯／貓頭鷹出版社。）		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。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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。 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

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。							習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 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。 【國際教育】 國 J2 發展國際視野的國家意識。
十六 12/14 12/18		7-2 晝 夜與四 季	A 自主 行動 B 溝通 互動	A1 身心素質 與自我精進 A2 系統思考 與解決問題	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	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	Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。 Id-IV-2 陽光	1. 了解形成晝夜、四季變化的成因。 2. 知道太陽在天空中位置的變化。	3	1. 準備小活動 7-1 器材。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測驗	【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。 品 J7 同理分享與多元接納。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				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	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。	自己論點的正确性。 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。	照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。 Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。				品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【法治教育】 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。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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，判讀文本知識的正确性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。						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 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 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。
十七 12/21 12/25		7-3 日的相對運動、實驗 7-1 月相的變化	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	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	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	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上	1. 認識太陽、地球與月球間的位置及關係。 2. 操作實驗 7-1	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 考卷。 4. 準備實驗 7-1 器材	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測驗	【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。 品 J7 同理分享與多元接納。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				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	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。	出自己的看法或解釋。 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。 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。	會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。				品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【安全教育】 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。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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，判讀文本知識的正确性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。							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 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 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。
十八 12/28 01/01	01/01 元旦(五)	7-3 日 地月的 相對運 動	A 自主 行動 B 溝通 互動	A1 身心素質 與自我精進 A2 系統思考 與解決問題	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	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	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上	1. 了解月相變化的原因。 2. 了解日食和月食發生的原因。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 考卷。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測驗	【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。 品 J7 同理分享與多元接納。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				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	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。	出自己的看法或解釋。 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。 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。	會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。				品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【安全教育】 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。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【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，判讀文本知識的正确性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。							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 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【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。 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。
十九 01/04 01/08		從太陽開始	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2	1. 能知道地球能量的主要來源是太陽。 2. 能察覺能量有多種不同的形式，各種能量可以互相轉換。	3	1. 補充資料能量塔。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 準備實驗食物中的化學能器材	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				C2人際 關係與 團隊合 作	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-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。	自己論點的正确性。 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，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（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。 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，	能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。	3. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關連。			區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						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。 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。 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。						閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。
二十 01/11 01/15		「已知用火」的人類 古代太陽能的化身	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	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 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	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	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。 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	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生	「已知用火」的人類 1. 能察覺化學變化過程及失力作工過程，都是能量轉換過程。 2. 能了解人類文明開始發展與能利用能源有關。 3. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。 古代太陽能的化身 1. 能察覺能源運用的轉變會	3	1. 補充資料能量塔。 2. 教用版電子教科書。 3. 教學光碟。 4. 準備活動功能效率比一比器材	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
				國際理解	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-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。	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-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，	活與社會的影響。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。	影響社會及人類生活方式。 2. 能了解科學的新發現可應用活，並影響能源的利用方式。 3. 能將所習得的知識正確連接到相關的自然現象，推論出其中關聯。			價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【環境教育】	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
						彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 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-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。	Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。					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。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。
二一 01/18 01/20	第三次 段考 (暫定) 01/20(二)	能源的 超新星 (第三次定期	A 自主 行動 B 溝通 互動	A1 身 心素質 與自我 精進	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	Na-IV-2 生活中節約	1. 能查學科學發現及人類生活方式改變，	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 考卷。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
	結業式	評量)	C 社會 參與	A3 規 劃執行 與創新 應變 B1 符 號運用 與溝通 表達 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	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-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	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。 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	能源的方法。 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。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-2 開發任何一	影響能源的開發與利用。 2. 了解再生與非再生能源的特性及可能造成的汙染。 3. 能了解新能源開發及永續能源利用的重要性。 4. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。			4. 紙筆測驗	品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 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】

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
					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。	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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。	種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。				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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【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。 【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。 環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系	

週別 日期	學校 行事 主題 學習	單元 名稱	核心 素養 面向	核心 素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習 內容	學習目標	節 數	教學設備/資 源	評量 方式	議題融入
												統運作的關係。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。

桃園市楊梅國民中學 115 學年度第二學期【自然領域】課程計畫

每週節數	3 節		設計者	九年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進、■A2. 系統思考與問題解決、■A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達、■B2. 科技資訊與媒體素養、■3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	■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		
學習重點	【學習表現】			
	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。 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。 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資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 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，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、科技設備與資源，能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 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。 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。 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，進而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地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。			
	【學習內容】			
	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。			

Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。

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。

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

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。

Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。

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。

Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。

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。

Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。

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。

Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。

Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。

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。

Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。

Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。

Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。

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。

Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。

Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。

Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。

Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。

Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。

Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。

Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。

Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。

Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。

Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。

Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。

Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。

Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。

Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

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。

Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。

Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。

	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 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。 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。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 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-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。 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。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 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。 INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。 Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。
融入之議題	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。

【品德教育】

- 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。
- 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
- 品 J7 同理分享與多元接納。
- 品 J8 理性溝通與問題解決。

【環境教育】

- 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。
- 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。
- 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 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 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。
- 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。
- 環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。
- 環 J13 參與防災疏散演練。
- 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。
- 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。

【家庭教育】

- 家 J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。
- 家 J5 了解與家人溝通互動及相互支持的適切方式。
- 家 J7 運用家庭資源，規劃個人生活目標。
- 家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。
- 家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。
- 家 J10 參與家庭與社區的相關活動。
- 家 J11 規劃與執行家庭的各種活動（休閒、節慶等）。

【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。
- 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。
- 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
- 安 J11 學習創傷救護技能。

【國際教育】

- 國 J1 理解我國發展和全球之關聯性。
- 國 J2 發展國際視野的國家意識。
- 國 J3 展現認同我國國家價值的行動。
- 國 J4 認識跨文化與全球競合的現象。
- 國 J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。
- 國 J8 覺察外語與探究學習對國際能力養成的重要性。
- 國 J10 了解全球永續發展之理念。
- 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。

【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 J2 探討完整的人的各個面向，培養適切的自我觀。
- 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。
- 生 J4 分析快樂、幸福與生命意義之間的關係。

	生 J5 覺察生活中的各種迷思並進行價值思辨。 生 J6 察覺知性與感性的衝突，尋求知、情、意、行統整之途徑。 生 J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，具備觀察、描述、測量、紀錄能力。 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，培養積極面對挑戰的能力與態度。 戶 J5 在團隊活動中養成合作與互動的良好態度與技能。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【原住民族教育】 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【性別平等教育】 性 J3 檢視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。 【多元文化教育】 多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 【全民國防教育課程】 【全民國防教育課程】 【交通安全教育課程】 【性侵害防治教育課程】
學習目標	第 1 章 電與生活 一、認知目標 1. 了解電流的熱效應及電能、電功率的意義。 2. 認識電器上標示的電壓與功率及電力輸送特性。 3. 了解短路的意義與保險絲的作用原理。 4. 知道電池將化學能轉換為電能的原理。 5. 認識常用電池種類及如何產生電流。 6. 了解電流通過電解質時會發生的化學反應。 二、技能目標 1. 能製作鋅銅電池並理解伏打電池原理。 2. 能進行電解水與電解硫酸銅溶液實驗，分析化合物組成。 三、態度目標 1. 知道用電須注意安全。 2. 能理解化學能與電能轉換的應用及日常重要性。 第 2 章 電與磁 一、認知目標 1. 認識磁鐵性質、磁場與磁力線的意義。 2. 了解電流會產生磁場，並理解長直導線與圓形線圈磁場變化。 3. 了解磁場變化可產生感應電流及其方向判斷。 4. 認識帶電導線受磁力作用會產生運動及右手定則。 5. 知道電動機的原理。

二、技能目標

1. 能進行簡單電磁鐵操作與觀察。
2. 能理解電流與磁場互動的實驗操作。
3. 能進行槓桿原理與力矩實驗操作。

三、態度目標

1. 能理解電與磁現象在生活中的應用。
2. 培養探究與操作實驗的科學態度。

第3章 變化莫測的天氣

一、認知目標

1. 了解大氣層結構、溫度變化與主要氣體組成。
2. 認識天氣現象及其發生層次（對流層）。
3. 了解氣壓差形成風、臺灣季風及空氣水平運動。
4. 認識氣團形成原因、鋒面種類及冷鋒、暖鋒、滯留鋒面。
5. 了解臺灣冬夏季氣候與災害天氣（寒流、梅雨、颱風、乾旱）形成原因。

二、技能目標

1. 能讀懂天氣圖及風向表示。
2. 能觀察、判斷天氣現象並分析其成因。

三、態度目標

1. 培養關心天氣與災害的觀察能力。
2. 了解自然環境對生活的影響，增進防災意識。

第4章 永續的地球

一、認知目標

1. 了解洋流成因、分布及與大氣的互動。
2. 認識全球暖化與溫室效應原理及影響。
3. 了解工業革命後溫室氣體增加與全球暖化關係。
4. 認識洪水、山崩、土石流的成因與防範方法。

二、技能目標

1. 能分析氣候變遷與海平面上升、反照率影響等關聯。
2. 能理解減緩與調適氣候變遷的方法，並思考個人行動。

三、態度目標

1. 培養關心地球環境與永續議題的態度。
2. 能主動參與環境保護行動。

跨科主題：理化、地科綜合活動

一、認知目標

1. 認識科學現象及生活應用，例如化學元素、反應、清潔劑原理、物理現象與英雄能力、能源利用。
2. 了解自然現象與地球環境，例如極地、火山、森林、流星雨、太空與能源發展。
3. 認識科學技術與文明進展，了解巴黎協議及能源開發對社會的影響。

二、技能目標

1. 能透過團隊合作、遊戲、實作、查找資料完成課堂任務。
2. 能製作科學小實驗或應用產品，如電池、清潔劑、拇指琴、天氣瓶。

	3. 能使用資料庫與影片建立科學觀察與分析能力。 三、態度目標 1. 培養創意思考與問題解決能力。 2. 培養關心地球環境、能源利用與人類文明發展的態度。 3. 培養對太空探索、科學插畫及外星文明等跨領域思維的興趣。
教學與評量說明	六、教材編選與資源（教科書版本、相關資源） 翰林版國中自然 9 下教材 七、教學方法 (一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 (二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 (三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 (四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 (五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 (六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 (七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 (八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。 八、教學評量 1. 影片觀看 2. 紙筆測驗 3. 課堂參與 4. 觀察 5. 課程討論 6. 口頭詢問 7. 分組報告 8. 作業檢核 9. 實驗操作 10. 上台分享 11. 成果展示 12. 操作 13. 專案報告 14. 設計實驗 15. 學習歷程檔案

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
一 02/11 02/12	02/11(四) 開學日 正式上課	1-1 電 流 的 效 應、生 用 1-2 活 電	A 自主行動 B 溝通互動	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	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、 使用資訊等 數學運算方 法，整理資 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	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	Kc-IV-8 電流通過 帶有電阻 物體時， 能量會以 發熱的形 式逸散。 Mc-IV-5 電力供應 與輸送方 式的概 要。 Mc-IV-6 用電安全 常識，避 免觸電和 電線走 火。 Mc-IV-7 電器標示 和電費計 算。	1. 知道電 流的熱效 應。 2. 知道電 能及電功 率的意 義。 3. 了解電 器上標示 的電壓與 電功率的 意義。 4. 了解電 力輸送的 特點。 5. 了解電 器上標示 的電壓與 電功率的 意義。 6. 知道短 路的意義 及造成短 路的因 素。 7. 知道保 險絲的作 用及原 理。 8. 知道用 電須注意	3	1. 準備 探討活 動 1-1 器 材。 2. 教用 版電子 教科 書。 3. 教學 光碟。 4. 理化 主題光 碟。	1. 觀察 2. 口頭 詢問 3. 操作	【能源教育】 能 J4 了解 各種能量形 式的轉換。 【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。 【品德教育】 品 J8 理性 溝通與問題 解決。 【環境教育】 環 J12 認識 不同類型災 害可能伴隨 的危險，學 習適當預防 與避難行 為。 【家庭教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。	象發生的原因，建立科學學習的信心。 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。		安全。				家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 【國際教育】 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【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。
二 02/15 02/19		1-3 電池	A 自主行動 B 溝通互動	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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。	1. 藉由鋅銅電池的製造了解伏打電池的原理。	3	1. 準備實驗 1-1 器材。 2. 實驗影片	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				B2科技資訊 與媒體素養	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、	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。 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。	Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。	2. 了解電池可將化學能轉換為電能。 3. 知道電池如何產生電流。 4. 介紹常用的電池之種類。		3. 教用版電子教科書。 4. 教學光碟。 5. 生活中的各種電池實物。		【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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，培養與倫理之相關資訊之可信程度，進行各種計畫的觀察，以獲得有助於問題解決的資訊。	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-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。					良好態度與技能。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。	
三 02/22 02/26	02/27(六)- 03/01(一) 228 和平紀念日	1-4 電 流的學 效應	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質 與自我精進 B1 符號運用 與溝通表達	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與	tr-IV-1 能 將所習得的 知識正確的 連結到所觀	Jc-IV-7 電解水與 硫酸銅水 溶液實驗	1. 藉由電 解水及硫 酸銅水溶 液，以了	3	1. 實驗 影片 2. 準備 探討活	1. 觀察 2. 口頭 詢問 3. 操作	【能源教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				B2 科技資訊 與媒體素養 C1 道德實踐 與公民意識	態度於日常生活當中。 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	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。 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	認識電解原理。 Me-IV-5 重金屬汙染的影響。	解當電流通過電解質時，會發生化學反應。 2. 利用電解法可得知化合物的組成。		動 1-2 器材 3. 教用電子教科書。 4. 教學光碟。 5. 收集生活中的實用實例。 6. 學習單。 7. 活動紀錄簿。	4. 紙筆測驗	能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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 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-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					養成相互合作與互動的良好態度與技能。 【國際教育】 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【生命教育】 生 J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【全民國防教育課程】	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
四 03/01 03/05		2-1 磁與 鐵磁場 2-2 電的效 流磁應	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質 與自我精進 A2 系統思考 與解決問題	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，連結到自然現象及實驗數據，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。	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。	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密集處磁場越大。 Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向，分由安培右手定則求得。	1. 認識鐵的性質。 2. 了解磁力線的意義。 3. 了解磁場的意義。 4. 能說出磁力線與磁場之間的關係。 5. 了解電流會產生磁場。 6. 了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。 7. 了解圓形線圈因電流變化所產生的	3	1. 蒐集各式磁鐵與磁針。 2. 蒐集各種金屬與非金屬。 3. 準備探討活動 2-1 器材。 4. 準備實驗 2-1 器材。 5. 準備探討活動 2-2 器材。 6. 教用版電子教科書。 7. 教學光碟。 8. 理化	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【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 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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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，建立科學學習的信心。		磁場變化。 8. 知道電磁鐵的原理。		主題光碟。		【家庭教育】 家 J10 參與家庭與社區的相關活動。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【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。
五 03/08 03/12		2-3 電與磁的交互作用	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	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，已連結到自己的觀察到的自	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	Kc-IV-5 載流導線會在磁場中受力，並會產生運動。 2. 了解右手開掌定則內容。	1. 了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。 2. 了解右手開掌定則內容。	3	1. 準備探討活動2-3器材。 2. 教用電子教科書。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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、資訊或數據的可靠性抱持懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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。		3. 知道電動機的原理。		3. 教學光碟。 4. 理化主題光碟	6. 設計實驗 7. 學習檔案	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 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【家庭教育】 家 J7 運用家庭資源，

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
												規劃個人生活目標。 【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。 【國際教育】 國 J1 理解我國發展和全球之關聯性。 【全民國防教育課程】
六 03/15 03/19		2-4 電 磁 感 應	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質 與自我精進 A2 系統思考 與解決問題	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，已自實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	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	Kc-IV-6 環形導線變會產生感應電流。	1. 了解磁場的變化產生感應電流。 2. 能判斷感應電流的方向。	3	1. 準備探討活動2-4器材。 2. 磁浮列車的相關資訊。 3. 教用版電子教科書。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗 7. 學習歷程檔	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。 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				4. 教 學 光 碟。 5. 理 化 主 題 光 碟。	案	【國際教育】 國 J2 發展 國際視野的 國家意識。 國 J12 探索 全球議題， 並構思永續 發展的在地 行動方案。 【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。 環 J16 了解 各種替代能 源的基本原 理與發展趨 勢。 【交通安全 教育課程】 (地感線圈 應用)

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						象發生的原因，建立科學學習的信心。						
七 03/22 03/26	第一次段考 (暫定)	3-1 地 球大氣 3-2 天 氣象 (第一次評量)	A 自主行動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	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，自己觀察到的自然現象數據，學習自我探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資料的可靠性或進行檢核，提出可能的解決方案。	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	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 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。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成	1. 了解大氣層溫度隨著高度的變化。 2. 認識大氣的重要組成氣體。 3. 簡單認識各種天氣現象。 4. 認識各種天氣現象。 5. 知道天氣的變化都發生在對流層。 6. 了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。 7. 知道空氣由氣壓	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【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。 【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。 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-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方	高、低氣壓空氣的旋轉。 Ib-IV-6 臺灣秋冬、春季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、降水和季節性差異。	高流向氣壓低的地方，便形成了風。 8. 了解在北半球地面空氣的水平運動。 9. 知道臺灣季風形成的原因。				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。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						
八 03/29 04/02		3-3 氣 團 與 鋒面	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質 與自我精進 A2系統思考 與解決問題	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，已連結到自然現象及實	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	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交	1. 了解鋒面形成的原因及種類。 2. 認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒面。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。 4. 準備活	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示 5. 專案報告	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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、資訊或數據的可靠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。	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。 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-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。	界面，會產生各種天氣變化。			動 3-1 器材	6. 紙筆測驗 7. 操作 8. 設計實驗	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。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【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。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
九 04/05 04/09	04/03(六)- 04/06(二) 兒童清明節連假	3-4 臺 灣 的 變 災 氣	A 自主行動 B 溝通互動	A1 身心素質 與自我精進 B2 科技資訊 與媒體素養	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。 自-J-B2 能 操作適合學 科設備與資 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 可進行各種 計畫的觀察 ，以獲得有 助於解決的 資訊。	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。 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	Ib-IV-5 臺灣的災 變天氣包 括颱風、 梅雨、寒 潮、乾旱 等現象。 Md-IV-2 颱風主要 發生在七 至九月， 並容易造 成生命財 產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶 來狂風、 豪雨及暴 潮等災害。	1. 認識臺 灣的天氣 現象。 2. 了解寒 流形成的 原因及其 影響。 3. 了解梅 雨形成的 原因及其 影響。 4. 了解颱 風形成的 原因及其 影響。 5. 了解乾 旱形成的 原因及其 影響。	3	1. 學習 單。 2. 活動 紀錄 簿。 3. 教用 電子科 版電書。	1. 紙筆 測驗 2. 作業 檢核	【品德教育】 品 J3 關懷 生活環境與 自然生態永續發展。 【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。 閱 J7 小心 求證資訊來源 ，判讀文本 知識的正確 性。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。 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。 Ai-IV-3 透過所學到的科學知識或科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。						【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。 【環境教育】 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。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。
十 04/12 04/16		4-1 海 洋與 氣互 大的動	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質 與自我精進 B2 科技資訊 與媒體素養	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與	tr-IV-1 能 將所習得的 知識正確的 連結到所觀	Ic-IV-1 海水運動 包含波浪、海流	1. 了解洋流的成因及其分布。	3	1. 教用 版電子 教科 書。	1. 觀察 2. 口頭 詢問	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
				B3 藝術涵養 與美感素養 C1 道德實踐 與公民意識 C3 多元文化 與國際理解	態度於日常生活當中。 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。	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。 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。 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	和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。	2. 認識臺灣周圍的洋流系統。 3. 了解洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。		2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。	3. 成果展示 4. 紙筆測驗	生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【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。 【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	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。						當的管道獲得文本資源。
十一 04/19 04/23		4-2 全球變遷	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 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 C3 多元文化與國際理解	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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。	Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。	1. 了解地球大氣中的溫室氣體。 2. 了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。 3. 了解工業革命後，溫室氣體的增	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。 3. 地科主題光碟。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 成果展示 4. 紙筆測驗	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【品德教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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	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。 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	Na-IV-6 人類社會的發展必在保護地球環境的基礎上。	加與全球暖化的關係。 4. 了解國際在溫室效應防治上的努力，及自己應該如何參與此一保護環境的運動。				品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【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。 【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。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	能察覺問題。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，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。						國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【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。 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。
十二 04/26 04/30	4/30(五)- 5/02(日)勞動節 補假	4-3 人 與自然 的互動	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質 與自我精進 A3 規劃執行 與創新應變 B2 科技資訊 與媒體素養 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-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	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，	Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交	1. 回顧過去學過的天災，如颱風、乾旱和地震等。 2. 能了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。	3	1. 臺灣地區的災難圖片。 2. 臺灣地區的災難紀錄片。 3. 教用版電子	1. 觀察 2. 實驗 3. 口頭詢問	【環境教育】 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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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，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或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	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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識或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	界，因此地震頻繁，常造成災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡的威脅。	3. 能知道臺灣河流的特性和臺灣人如何與河爭地。 4. 了解山崩和土石流的意義。 5. 能知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。 6. 能了解如何預防山崩和土石流，及減少生命財產的威脅。		教科書。 4. 教學光碟。 5. 地科主題光碟。		涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【原住民族教育】 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					心自然環境 相關公共議 題，尊重生 命。	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。						養與他人理 性溝通的素 養。
十三 05/03 05/07		氣候變遷 與適	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A1 身心素質 與自我精進 A2 系統思考 與解決問題 B1 符號運用 與溝通表達 C1 道德實踐 與公民意識 C3 多元文化 與國際理解	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。	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	Nb- IV -1 全球暖化 對生物的影響。 Nb- IV -2 氣候變遷 產生的衝 擊有海平 面上升、 全球暖 化、異常 降水等現象。 INg- IV -1 地球上各 系統的能 量主要來 源是太陽，且彼此之間有 流動轉換。 INg- IV -5 生物活動 會改變環	1. 以陸冰 與海冰融 化的探究，引導 學生思考 氣候變遷 中海平面 上升的情 況是與 何種關聯 較大。 2. 了解反 照率的原理及其如何影響全 球溫度。 3. 了解歷 史的發展 也受地球 環境也有 關係。 4. 了解地 球氣溫並 非一成不 變。	3	1. 教用 版電子 教科書。 2. 教學 光碟。 3. 地科 主題光 碟。	1. 觀察 2. 口頭 詢問 3. 實驗 報告 4. 成果 展示 5. 專案 報告 6. 操作 7. 設計 實驗 8. 學習 歷程 檔案	【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。 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。 【海洋教育】 海 J18 探討 人類活動對 海洋生態的影響。 【品德教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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-C3 透過環境相關議題的學習，能了解	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	境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	5. 了解地球大氣中的溫室氣體。 6. 了解因應氣候變遷的方法有減緩與調適，思考我們平常可以改變哪些行為以及知道政府的作為。			品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。 【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	

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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。	象發生的原因，建立科學學習的信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，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。						材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。
十四 05/10 05/14	九、八 第二次段考 05/16-05/17 國中教育會考 (皆為暫定)	總複 習(第 二次 定期 評量)	A 自主行動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	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，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	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。	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。	針對三至六冊教學內容不足之處，進行進一步的說明與講解。	3	課本、習作相關題型	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核	【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。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可靠性抱持懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。	INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 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。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。					臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
												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。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。
十五 05/17 05/21		【理】 蛋糕的 、 化蛋裡科學	A 自主行動	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。	1. 了解蛋白打發的原理。	3	1. 蛋白霜餅乾器具	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		【地 科】 太空 行旅			自-J-A2 能將所學知識連結到自然現象及實驗數據，學習自我探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資料或數據的合理性或進行檢核，提出可能的解決方案。	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。 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	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 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。 Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。	2. 知道生活中的科學知識。 3. 讓學生了解太空技術發展 4. 讓學生知道發展太空技術的重要性 5. 透過影片建立學生對於太空旅行及想像		2. 影片播放設備 3. 上網設備 4. 學習單		自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						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。						【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 J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。 【國際教育】 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。
十六 05/24 05/28		【理】音漏秘、地 【科】	A 自主行動	A1 身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題	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	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	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻	1. 複習聲音傳遞的方法。 2. 了解拇指琴的製作方式。	3	1. 影片播放設備 2. 拇指琴製作材料 3. 學習	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
		火 山 爆發			科學知識，已連結到自然現象及實驗數據，學習自我探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資料或數據的信賴度或進行核對，提出可能的解決方案。	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、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 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	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。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚	3. 透過資料查找並實作成品。 4. 複習台灣火山相關知識。 5. 探討台灣火山爆發的可能性。 6. 了解全球各地的火山分布以及火山對於世界的影響。		單		品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【性別平等教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
						象發生的原因，建立科學學習的信心。	合，產生地震、火山和造山運動。 Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。					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。 【環境教育】 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。 環 J13 參與防災疏散演練。 【生命教育】 生 J3 反思生老病死與人生無常的

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
												現象，探索人生的目的、價值與意義。 【性侵害防治教育課程】
十七 05/30 06/04		【理化西甜甜】 瓜不、地 【科森大火】	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C1 道德實踐與公民意識	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	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	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。 Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物	1. 了解甜度測試計的原理及使用方法。 2. 知道如何挑選較健康的飲料。 3. 反思自己的飲食習慣並制定修正計畫。 4. 讓學生了解森林大火造成的原因以及危害。 5. 了解森林對於地球的重要性。 6. 能主動	3	1. 影片播放設備 2. 甜度測試計 3. 西瓜及各種飲料 4. 上網設備 5. 學習單	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 小組討論	【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。 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 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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-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。	宜探究之問題。 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。 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，建立科學學習的信心。	的生存環境，使生物能在自然環境中繁生長、交互作用，以維持生態平衡。	查找資料並思考如何解決問題。				環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
												得文本資源。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【家庭教育】 家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。 【國際教育】 國 J2 發展國際視野的國家意識。 【安全教育】 安 J2 判斷常見的事故傷害。
十八 06/07 06/11	06/09(三) 端午節	【理】岸、地 【化】離風電 【科】金的 【煉】術秘	A 自主行動 B 溝通互動 C 社會參與	A2 系統思考 與解決問題 B1 符號運用 與溝通表達 C1 道德實踐 與公民意識	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	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	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	1. 知道台灣當前的發電方式。 2. 了解離岸風電的優點與缺點。	3	1. 影片播放設備 2. 風車發電機製作材料 3. 學習	1. 觀賞影片 2. 參與討論	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】

週別 日期	學校行事 主題學習	單元 名稱	核心素養 面向	核心素養 項目	核心素養 具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節 數	教學設 備/資源	評量方 式	議題融入
					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	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、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 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	理方法分離，可分為純物質和混合物。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。	3. 能實際動手完成課堂任務。 4. 了解煉金術的內容及歷史。 5. 能理解煉金術對現代化學的影響。		單		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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【環境教育】 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【家庭教育】 家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。 【國際教育】

[illegible]