

(五) 自然科學/自然與生活科技

桃園市立楊梅國民中學 109 學年度自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃

壹、依據

- 一、 教育部十二年國民基本教育課程綱要暨自然科學/自然與生活科技領域課程綱要。
- 二、 教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、 國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 四、 本校自然科學/自然與生活科技領域教學研究會決議。
- 五、 本校課程發展委員會決議。

貳、基本理念

一、 領域理念

科學源起於人類對生活周圍的好奇或需要。人類觀察研究自然界各種現象與變化，巧妙地運用科學來解決問題、適應環境及改善生活，科學在文明演進過程中持續累積，而成為文化重要內涵。生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。

因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

二、 學校理念

學校願景—全人教育、追求卓越

- (一) 培養「全人教育」、「追求卓越」全人發展的廿一世紀優質學生。
- (二) 顯現專業成長、創新教學、團隊合作、愛心用心的優質教師。
- (三) 營造一個學生開心、教師用心、家長放心的學習型與社區化優質學校。

參、課程目標

- 一、 提供學生探究學習、問題解決的機會，並養成相關知能的科學探究能力。
- 二、 協助學生了解科學知識產生方式，養成應用科學思考與探究習慣的科學的態度與本質。
- 三、 引導學生學習科學知識的核心概念，培育十二年國民基本教育全人發展目標中的自然科學素養。

肆、課程計畫實施內容(含實施時間與節數,教學方法,評量方式等)

楊梅國中 109 學年度第 1 學期自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃 (7 年級)

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
1	08.31 09.04	08/31 開學日、正式上課、發放教科書、各領域教學研究會開始	1-1 多采多姿的世界、1-2 探究自然的科學方法	自主行動 溝通互動 社會參與	【1-1】 A1 身心素質與自我精進 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 【1-2】 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	【1-1】 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 【1-2】 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 【1-2】 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）說，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-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	【1-1】 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。 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。 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。 INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。 【1-2】 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. 探討生命現象，進而了解生物和非生物的差異。 2. 說明生物生存所需的生存要素。 3. 說明地球上生物分布的範圍及生物圈的定義。 4. 探討生物具有不同的外觀、構造和習性，可適應不同的生存環境。 5. 省思人類應該珍惜及保護環境的理由。 【1-2】 1. 說明科學方法及其應用的範疇。 2. 探討設計實驗時應注意的重點。 3. 科學家小傳：介紹巴斯德生平及生源論，進而討論即便是學說，也有可能被修正或推翻。 4. 探究任務：進行課文中的探究任務討論，並分組	3	【1-1】 1. 生物或生態圖片或投影片。 【1-2】 1. 探究任務的材料。	【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】 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。	

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
					用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作		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。 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。		自行設計主題，進行探究活動。				
2	09.07.09.11		1-3 進入實驗室	自主行動 溝通互動 社會參與	【1-3】 A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	【1-3】 自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	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。	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。 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）。	【1-3】 1.說明應遵守的實驗室安全守則。 2.認識實驗室常用器材，熟悉器材的使用方法。 3.科學大事記：認識各種顯微鏡的功能，了解各種長度單位間的關係。 實驗 1-1 1.認識複式與解剖顯微鏡的構造。 2.能正確製作玻片標本。 3.能正確操作複式與解剖顯微鏡，以觀察玻片標本與實物。	3	【1-3】 1.實驗室各種器材。 實驗 1-1 1.進行實驗 1-1 所需之實驗器材與材料。	【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】 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。
3	09.14.09.18		2-1 生物的基本單位	自主行動 溝通互動 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 資訊科技與媒體素養	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2	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。 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。 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。	Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。 Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	1.能說出細胞的發現者與其所提出細胞的概念。 2.能說出細胞學說發展的經過，並闡述細胞學說的內容。 3.了解細胞是生物的構造與生理機能的基本單位。 4.學會使用複式顯微鏡觀察動、植物的細胞。 5.能從實驗中了解動物細胞與植物細胞的基本構造。	3	1.教學圖片。 2.教學PPT。 3.實驗器材。 4.實驗示範影片。 5.活動記錄簿。	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。 【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。
4	09.21.09.25	09/26 補行上班	2-2 細胞的構造	自主行動 溝通互動 社會參與	A2 系統思考與解決問題	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。	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。	1.從實驗中，總結動物細胞與植物細胞的基本構造。 2.能說出細胞的形態及其功能。 3.能說出細胞的基本構造和功能。 4.能比較動、植物細胞的異同。	3	1.教學圖片。 2.教學PPT。 3.活動記錄簿。	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 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
5	09.28 10.10.2	10/01-10/02 中秋節連假	2-3 物質進胞的式、2-3 生物體的成次	自主行動 溝通互動 社會參與	【2-3】 A1 身心素質自我精進 A2 系統思考與解決問題 【2-4】 A3 規畫執行與創新應變 B1 符號與溝通表達	【2-3】 自-J-A1 自-J-A2 【2-4】 自-J-A3 自-J-B1	【2-3】 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。 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。 【2-4】 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pc-IV-2 能利用口語、影像（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。	【2-3】 Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（如二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。 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-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 【2-4】 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。	【2-3】 1.能說明物質進出細胞膜的方式。 2.能了解擴散作用與滲透作用的原理。 【2-4】 1.能比較單細胞生物的細胞與多細胞生物細胞的異同。 2.能列舉數種單細胞生物與數種多細胞生物。 3.能理解、歸納與說出動、植物體的組成層次，並能舉例說明。	3	1.教學圖片。 2.教學PPT。 3.活動記錄簿。	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 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 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。
6	10.05 10.09	10/09-10/10 雙十節連假	跨科主題：觀巨	自主行動 溝通互動 社會參與	A2 系統思考與解決問題 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-A2 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2	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。 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（或假設），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。 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。 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	INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度（單位）。 INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。 INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。 Cb-IV-1 分子與原子。 Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	1.微觀世界活動-觀察水中的微小生物 2.物質的基本單位概論活動-擴散與滲透	3	1.教學圖片。 2.教學PPT。 3.活動器材。 4.活動記錄簿。	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 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正确性。 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。 【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。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
							研究的時空背景不同而有所變化。						
7	10.12.10-10.12.16	10/13-10/14 (二、三) 第一次段考	跨科主題：微觀巨觀(第一次段考)	自主行動 溝通互動 社會參與	A2 系統思考與解決問題 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-A2 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2	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(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。 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。	INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的「單位」(以長度單位為例)，尺度大小可以使用科學記號來表達。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度(單位)。 INc-IV-4 不同物體間的「尺度」關係可以用「比例」的方式來呈現。 INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。 Cb-IV-1 分子與原子。 Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	1.比例尺的學習 2.猜猜樹有多高 3.巨觀世界 4.天文和宇宙概念	3	1.教學圖片。 2.教學PPT。 3.活動記錄簿。	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 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正确性。 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。 【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。
8	10.12.9-10.12.13	10/24(六) 72周年校慶(暫定)	3-1 食物中的養分與能量	自主行動 溝通互動 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 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2	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。	Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	1.了解生物必須靠養分維持生命。 2.能區分各種食物所含的營養成分。 3.明白醣類、蛋白質、脂質等養分能被氧化分解釋放能量，供細胞活動所需。 4.知道維生素、礦物質和水等養分雖不提供能量，卻是生物維持正常生理機能所必須。 5.透過實驗，了解食物中所含的養分。	3	1.教用版電子教科書 2.學生收集食品包裝外袋 3.投影片	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 1.學生能參與活動並提出問題。	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害。 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
													涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
9	10.26 10.30	10/26(一) 72周年校慶補假(暫定)	3-2 酵素	自主行動 溝通互動 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 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2	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-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(如設備、時間)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。 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。	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，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	1.了解酵素與人類生活的關係。 2.酵素可促進生物體內外物質的代謝作用。 3.了解酵素的成分及性質。 4.了解影響酵素作用的因素，如溫度、酸鹼性。	3	1.教用版電子教科書 2.實驗器材 3. 投影片	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。 □ 頭評量 1. 學生能參與實驗並提出問題。	【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。 【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。
10	11.02 11.06		3-3 植物何造分	自主行動 溝通互動 社會參與	A1 身心素質與自我精進 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作 C3 多元文化與國際理解	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2 自-J-C3	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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。 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，也具有好奇心、求知慾和想像力。	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。 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。	1.了解綠色植物進行光合作用的原理。 2.認識葉綠體的構造。 3.了解光合作用的基本原理。 4.了解光合作用產物的利用與儲存。 5.認識葉片中行光合作用的構造細胞。	3	1.準備葉綠體的圖片 2.教用版電子教科書 3.實驗器材	觀察評量 1. 是否具備觀察、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。	【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。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
11	11.09 11.11		3-4 人體何得養分	自主行動 溝通互動 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	自-J-A1 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現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	Db-IV-1 動物體(以人體為例)經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。	1.了解人體無法製造養分，須藉由攝食以獲得養分；可以將大分子的食物消化成小分子的養分，以利吸收。 2.認識人體的	3	1.「人體大奇航」影片 2.教用版電子教科書	觀察評量 1. 是否具備觀察、思考的能力。 2. 是否認真聽講。 3. 能思	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
	3								消化系統。 3.了解消化管蠕動現象，有助於消化管內物質的前進。			考並回答老師上課的問題。 口頭評量 1.能發表有關錄影帶的內容。 2.能上台重新排列消化管的正確位置。 3.能說出食道的蠕動迫使食物向胃運輸。	【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。
1 2	11 .1 6 11 .2 0		4-1 植物的運輸構造	自主行動 溝通互動 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 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	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-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。 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。 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。 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。	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	1.藉由觀察植物體內水分輸送的情形，了解植物維管束的組成與功能。 2.經由對樹木莖剖面的觀察，推知年輪形成的原因。	3	1.教用版電子教科書 2.準備相關的教學錄影帶或有關植物的介紹圖片或書籍 3.實驗器材	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。	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
1 3	11 .2 3 11 .2 7		4-2 植物內質的運輸	自主行動 溝通互動 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變	自-J-A1 自-J-A3	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。	1.了解植物吸收水分與水分蒸散的過程，以及其中作用的機制。 2.藉由觀察植物水分運輸的情形，了解植物運輸水分的構造與其作用方式。	3	1.準備相關的教學影片或有關植物的介紹圖片或書籍 2.教用版電子教科書	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	【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。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
												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升的關係。	
14	11.30 12.04	12/03-12/04 (四、五) 第二次段考	4-3 人體液循環組 (第二次段考)	自主行動 溝通互動 社會參與	A1 身心素質與自我精進 C3 多元文化與國際理解	自-J-A1 自-J-C2	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(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。	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。	1.了解循環系統與心跳和脈搏的關係。 2.學習人體血液循環的組成與功能。	3	1.教用版電子教科書 2.實驗器材	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。
15	12.07 12.11		4-4 人體的循環系統	自主行動 溝通互動 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	自-J-A1 自-J-A2 自-J-C1	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。 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。	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。	1.透過對循環系統的討論與心跳和脈搏的測量,了解人體血液循環的途徑與功能。 2.認識淋巴循環的組成與途徑。 3.認識人體的防禦作用。	3	教用版電子教科書	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。	【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。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
16	12.14 12.18		5-1 刺激反應、神經系統	自主行動 溝通互動 社會參與	【5-1】 A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養 【5-2】 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 C2 人際關係與團隊合作	【5-1】 自-J-A1 自-J-B3 【5-2】 自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-C2 【5-2】 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 C2 人際關係與團隊合作	【5-1】 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-IV-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。 【5-2】 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，進而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-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，規劃具有可信用度（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。	【5-1】 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。 【5-2】 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。	【5-1】 1.說明刺激與反應在生物體的協調機制中所扮演的角色，並了解刺激與反應之間的對應關係。 2.認識受器的基本構造與功能。 3.認識動器的種類及反應方式。 4.科學家小傳：介紹巴夫洛夫的生平，並說明有些反應可經由訓練而被制約。 5.探討感覺疲勞產生的原因。 【5-2】 1.了解神經細胞是體內訊息傳遞的基本單位。 2.了解並歸納神經系統的組成與功能。 3.分析及探討體內神經傳導的路徑。 4.說明反應時間的意義。 5.比較反射作用與有意識的動作之間的差異。 6.科學大事記：探討大腦中與定位相關的細胞與功能。 實驗 5-1 1.能測量同學接尺的距離，並計算出同學接尺的反應時間。	3	1.投影片 2.教用版 電子書 3.人體模型 4.實驗器材	【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 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。
17	12.21 12.25		5-3 內分泌系統	自主行動 溝通互動 社會參與	A1 身心素質與自我精進 C1 道德實踐與公民意識	自-J-A1 自-J-C1	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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。	1.說明激素對生物體的作用與影響。 2.了解內分泌系統的組成與功能。 3.歸納、統整內分泌系統對生物體的調節方式。 4.比較內分泌系統與神經系統的異同。	3	1.人類的內分泌系統掛圖或投影片。	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，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
18	12.28 1.01		5-4 行為與感應	自主行動 溝通互動 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	自-J-A1 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現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	1.介紹動物的各種本能行為。 2.說明動物的學習行為，並探討學習能力與神經系統的關係。 3.探討植物產生向性的原因及各種向性的表現。 4.了解觸發運動、捕蟲運動及睡眠運動的成因及實例。	3	1.動物行為的圖片或投影片。 2.實體：含差草、捕蠅草或酢漿草。	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，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
19	01.04.01-01.08.08	01/01 元旦放假一天	6-1 呼與體恆定的	自主行動 溝通互動 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 自-J-A2 自-J-A3 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（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，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。 Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。 Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。	1.了解恆定性的意義。 2.認識恆定性對生物的重要性。	3	1.教用版電子教科書 2.多媒體素材 3.實驗器材	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. 能說出水分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	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
20	01.11.01-01.15.15		6-2 排與分恆定的	自主行動 溝通互動 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	自-J-A1 自-J-A2 自-J-C1	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	1.了解人體泌尿系統的位置及各器官的功能。 2.認識水對生物的重要性。 3.了解人體水分調節的機制。 4.認識其他生物的水分調節及相關構造。	3	1.教用版電子教科書 2.蒐集有關氮氣洩的新聞資料 3.多媒體素材	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 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
21	01.18.01-01.22.22	01/19-01/20 (二、三) 第三次段考	6-3 體的定血的定第三次考	自主行動 溝通互動 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 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，幫助自己做出最佳的決定。	Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。 Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。	1.區別內溫與外溫動物的體溫調節方式。 2.了解人體體溫調節的機制。 3.理解人體血糖的來源及用途。 4.了解人體血糖的調節。	3	1.多媒體素材 2.準備水銀溫度計或耳溫槍 3.蒐集沙漠生物的相關資料 4.教用版電子教科書	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。	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備 / 資源	評量方式	議題融入
												2. 能說出如果人類要在沙漠生存，身體構造會有些改變？	

楊梅國中 109 學年度第 2 學期自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃 (7 年級)

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
1	02.17 02.19	02/18 開學日正式上課 02/20 補行上班上課	1-1 細胞的分裂	自主行動 溝通互動 社會參與	【1-1】 A1 身心素質與自我精進 C3 多元文化與國際理解	【1-1】 1-1 自 -J- A1 自 -J- C3	【1-1】 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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	【1-1】 Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。	【1-1】 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	【1-1】 染色體的模型、黑板磁鐵或毛線，可用以在黑板上說明染色體分裂過程中的變化。	【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。	【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。
2	02.22 02.26		1-2 無性生殖	自主行動 溝通互動 社會參與	【1-2】 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變	【1-2】 自 -J- A2 自 -J- A3	【1-2】 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。	【1-2】 Gb-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。	【1-2】 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	【1-2】 1.教師可以準備已經發芽的甘薯或馬鈴薯，帶到教室讓同學觀察與討論。 2.哺乳動物的無性生殖是近十年來最熱門的話題，教師可以利用本章後的資料補充，與同學們討論這個話題。	【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後代。 • 能區別無性生殖與有性生殖的差異。	【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。
3	03.01 03.05	02/28-03/01 和平紀念日連假	1-3 有性生殖	自主行動 溝通互動 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	自 -J- A3 自 -J- B1 自 -J- B2 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。 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。	Gb-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。 Db-IV-4 生殖系統(以人體為例)能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能 Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞	1 能了解動物有性生殖的方式。 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。	3	1.教師可以利用動物育幼的圖片、動物園常成為新聞話題的動物育幼新聞，讓同學們探討為什麼動物需要照顧幼兒。 2.利用花的模型或圖片，介紹花的構造與授粉的過程。另外，也可以自行準備動物採蜜為花朵授粉的圖片，讓同學理解動物與植物之間的密切關係。	1.觀察： • 討論時是否發言踴躍。 • 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。 • 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。	【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。
4	03.08 03.12		實驗 1-1 蛋的觀察、實驗 1-2 花的觀察	自主行動 溝通互動 社會參與	實驗 1-1 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作 實驗 1-2 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	實驗 1-1 自 -J- B2 自 -J- C2 實驗 1-2 自 -J- B2 自 -J- C2	實驗 1-1 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。 實驗 1-2 pe-IV-2 能正確安全操作	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保護構造。 實驗 1-2 藉由觀察以了解植物花朵的外型與雄蕊、雌蕊等生殖構造。	3	進行實驗所需之實驗器材與材料。	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	【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。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入	
							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。						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。	
5	03.15 03.19		2-1 遺傳、染色體	自主行動 溝通互動 社會參與	【2-1】 B1 符號運用與溝通表達	【2-1】 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, 解釋自然現象發生的原因, 建立科學學習的自信心。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據, 並推論出其中的關聯, 進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	【2-1】 Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。 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-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。	【2-1】 1 理解性狀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。	3	【2-1】 課本掛圖。	【2-1】 1.觀察: • 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。		
6	03.22 03.26		2-2 人的遺傳、實驗類性的別傳	自主行動 溝通互動 社會參與	【2-2】 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 實驗 2-1 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	【2-2】 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。 實驗 2-1 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	【2-2】 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。 實驗 2-1 Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。	【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.了解人類性別與性聯遺傳的原理。 2.分析出生男生女的機率均接近於 1/2。 3.分析出男性罹患色盲的機率比女性高。	3	【2-2】 1.性別遺傳的補充資料。 2.血型遺傳的補充資料。 實驗 2-1 不同顏色的卡牌	【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 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。	【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。		

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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。 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。							
7	03.29 04.02	03/30-03/31 (二、三) 第一次段考	2-3 突變遺傳諮詢 (第一次段考)		【2-3】A1 身心素質與自我精進	【2-3】自-J-A1	【2-3】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 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-3 體察到不同性別、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。	【2-3】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。	【2-3】1.了解突變的意義、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。	3	【2-3】1.教師可自行準備各種基因突變的照片。 2.收集不同遺傳性疾病的例子。	【2-3】1.觀察： •讓學生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： •某個孩子是單眼皮，但是他的父母是雙眼皮，這種變異是怎樣產生的？這種變異是否可以傳遞給後代呢？ •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？		
8	04.05 04.09	04/05(一) 清明節連假 04/10(六) 親職教育日 (暫定)	2-4 生物技術	自主行動 溝通互動 社會參與	【2-4】A1 身心素質與自我精進 C1 道德實踐與公民意識	【2-4】自-J-A1 自-J-C1	【2-4】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-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。	【2-4】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。 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。	【2-4】1了解生物技術的意義。 2認識生物技術的應用。 3思考生物技術所衍生的問題。	3	【2-4】1.收集生物技術實際應用的案例。 2.設定生物技術的討論或辯論議題。	【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？	【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。 【戶外教育】戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。	
9	04.12 04.16	04/12(一) 補假	3-1 化石、3-2 生物的演化	自主行動 溝通互動 社會參與	【3-1】A2 系統思考與解決問題 C3 多元文化與國際理解 【3-2】C3 多元文化與國際理解	【3-1】自-J-A2 自-J-C3 【3-2】自-J-C3	【3-1】tr-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。 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 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。 【3-2】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	【3-1】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。 【3-2】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。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。	【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.探討活化石存在的條件，並舉例討論。 3.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。 【3-2】1.能了解地質年代畫分的方式，並知道在演化的過程中，曾發生多次大滅絕的事件。 2.能推知、比較在不同的地質年代中，具有不同的代表性生	3	【3-1】1.各種化石的圖片或簡報。 2.現代馬的演化過程圖片或簡報。 【3-2】1.地質年代及其代表生物掛圖、簡報或影片。	【3-1】1.觀察 2.口頭回答 【3-2】1.觀察 2.口頭回答	【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 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。	

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
							來解釋自己論點的正確性。 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。		物。 3.能了解植物、脊椎動物的演化情形。				
10	04.19.04.23		3-3 生物的分類、實驗 3-1 檢索表的應用	自主行動 溝通互動 社會參與	【3-3】 A1 身心素質與自我精進 實驗 3-1 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	【3-3】 自 -J- A1 實驗 3-1 自 -J- A3 自 -J- C2 【3-3】 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。 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。 實驗 3-1 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。 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。	Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	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，並應用檢索表鑑定生物。 2.能製作簡易的檢索表。	3	【3-3】 1.林奈及生物的圖卡、掛圖。 2.電腦、投影機。 實驗 3-1 1.活動紀錄簿	【3-3】 1.口頭評量 2.課堂問答 3.學習態度 4.觀察評量 實驗 3-1 1.觀察 2.實作評量 3.作業評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	
11	04.26.04.30		4-1 原核生物及菌物界	自主行動 溝通互動 社會參與	【4-1】 A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養	【4-1】 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。 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。	【4-1】 Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。	【4-1】 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.知道菌物界生物的構造和分類，及與人類的關係。	3	【4-1】 1.生物的實物或圖片或掛圖。 2.電腦、投影機。 3.相關食品。	【4-1】 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承載力的重要性。	
12	05.03.05.07		4-2 植物界	自主行動 溝通互動 社會參與	【4-2】 A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養	【4-2】 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。 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。	【4-2】 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	【4-2】 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.能區分雙子葉植物及單子葉植物。 4.了解植物與人類生活上的關係。	3	【4-2】 1.生物的實物或圖片或掛圖。 2.電腦、投影機。 3.相關食品。	【4-2】 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承載力的重要性。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。	
13	05.10.05.14		實驗 4-1 蕨植的觀察	自主行動 溝通互動 社會參與	實驗 4-1 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	實驗 4-1 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。 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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	【實驗 4-1】 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。		3	實驗 4-1 1.兩種蕨類植株 2.顯微鏡 3.活動紀錄簿	實驗 4-1 1.觀察 2.實作評量 3.作業評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【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。	
14	05.17.05.05	05/20/-05/21 (四、五) 第二次段考	4-3 動物界	自主行動 溝通互動 社會參與	【4-3】 A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養	【4-3】 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。	【4-3】 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	【4-3】 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.區分各類動物的構造與生	3	【4-3】 1.生物的實物、圖片、掛圖或標本。 2.電腦、投影機。	【4-3】 1.口頭評量 2.課堂問答 3.學習態度 4.觀察評量	【海洋環境】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。	

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
	.2 1				養		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。		殖方式等差異。 4.了解動物與人類生活上的關係。 5.了解脊椎動物的特徵，人類生活上的應用。				【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。
1 5	05 .2 4 05 .2 8		5-1 族群與實驗 5-1 族群的調查、生間關係	自主行動 溝通互動 社會參與	【5-1】 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 C2 人際關係與團隊合作 【5-2】 A2 系統思考與解決問題 C2 人際關係與團隊合作	【5-1】 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。 實驗 5-1 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。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(如設備、時間)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。 【5-2】 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	【5-1】 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。 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。 【5-2】 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。	【5-1】 1.學習族群與群集的概念。 2.了解族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 3.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。 4.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 5-1 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、樣區法與捉放法。 【5-2】 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、互利共生與競爭等。 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。 3.認識消長(演替)的原理與過程。	3	【5-1】 1.校園生態與環境照片或掛圖。 2.臺灣代表性生態環境、動物與植物的照片或掛圖。 3.課程內容相關之 PPT 教材。 實驗 5-1 1.實驗相關器材的準備。 2.族群個體數的調查活動相關內容之 PPT。 【5-2】 1.教學掛圖、圖片。 2.生物間的互動關係影片 DVD 或 PPT。	【5-1】 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。 •能說出瀕危物種與滅絕物種形成原因。 •能說出族群估算方法。 3.教師的講解與補充： •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义，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 5-1 1.觀察： •學生是否能互相合作、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。 【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。 •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。	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載的重要性。 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。 【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。 【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。	

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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，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.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。	
16	05.31 06.04		5-3 生態	自主行動 溝通互動 社會參與	【5-3】 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	【5-3】 3) 自 -J- A1 自 -J- A2 自 -J- B1	【5-3】 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-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。	【5-3】 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。	【5-3】 1. 認識生態系與影響生態系的環境因子。 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。 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。	3	【5-3】 掛圖、影片或生態系課程相關內容之 PPT。	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： • 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。	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 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。 【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。 【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。
17	06.07 06.11		5-4 生態的型	自主行動 溝通互動 社會參與	【5-4】 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B3 藝術涵養與美感素養	【5-4】 4) 自 -J- A2 自 -J- B1 自 -J- B3	【5-4】 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-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。	【5-4】 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。	【5-4】 1. 認識陸域主要的生態系。 2. 認識臺灣陸域生態系的分布與特色。 3. 認識臺灣水域生態系的分布與特色。 4. 能以各種方法觀察自然生態系並記錄。 5. 能欣賞生態之美，並了解環境保育的重要性。	3	【5-4】 1. 陸域主要生態系的照片、影片或 PPT。 2. 臺灣陸地上各種生態環境的照片、影片或 PPT。 3. 臺灣河流、湖泊與水庫等淡水生態系的照片、影片或 PPT。 4. 臺灣河口生態系的照片、影片或 PPT。 5. 臺灣附近海洋生態系的照片、影片或 PPT。 6. 以上的資料可分組請學生收集，並做成 PPT，於課中展示、說明與分享。	【5-4】 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。 • 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。 • 能說出臺灣陸域生態系的分布與特色。 • 能說出臺灣淡水生態系的分布與特色。 • 能說出臺灣海洋生態系的分布與特色。 • 能說出臺灣河口生態系的分布與特色。	【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。 【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。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶及校外教學，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。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。
18	06.14 06.18	06/14(一) 端午節放假	6-1 生物多樣性、生物多樣性的危機	自主行動 溝通互動 社會參與	【6-1】 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 【6-2】 A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養	【6-1】 1) 自 -J- B3 自 -J- C1 自 -J- C3 【6-2】 2) 自 -J- A1 自 -J- B3 自 -J- C1 自 -J- C3	【6-1】 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。 【6-2】 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。	【6-1】 Na-IV-1 利用生物資源會影響間相互依存的關係。 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。 【6-2】 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-2 保育工作	【6-1】 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性，進而培養尊重自然界各種生命的態度。 【6-2】 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	【6-1】 不同生態系中所居住的生物圖片、簡報或影片，例如：沙漠生態系、雨林生態系、珊瑚礁生態系等。 【6-2】 與 HIPPO 效應相關之圖片、簡報或影片。	【6-1】 1. 觀察 2. 口頭回答 【6-2】 1. 觀察 2. 分組討論	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 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 學習或實作原住民族傳統採集、漁獵、農耕知識。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
					養 C1 道德實踐與公民意識 C3 多元文化與國際理解		po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	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。 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-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。 Me-IV-5 重金屬汙染的影響。 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。 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。 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-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-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。	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。 能了解資源的重要，進而建立使用資源的正確態度。				
19	06.21 06.22		6-3 保育生態平衡	自主行動 溝通互動 社會參與	【6-3】 A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養	【6-3】 自 -J- A1 自 -J- B3 自 -J- C1 自 -J-	【6-3】 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	【6-3】 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	【6-3】 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	3	【6-3】 與保育及環保政策相關之圖片、簡報或影片，例如：介紹國家公園的影片、綠色消費及建築的標章等。	【6-3】 1.觀察 2.分組討論	【環境教育】 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 J18 探討人類

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
	5				C1 道德實踐與公民意識 C3 多元文化與國際理解	C3	定。	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。 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-4 資源使用的5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、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。	的環保政策，並能落實於個人日常生活中。			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。	
20	06.28 06.30	06/29-06/30 (二、三) 第三次段考結業式	改變穩定；交互作用	自主行動 溝通互動 社會參與	【環境與生物的演化】 B1 符號運用與溝通表達 【植物與土地】 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 C1 道德實踐與公民意識	【環境與生物的演化】 自 -J-B1 【植物與土地】 自 -J-A1 自 -J-A2 自 -J-A3 自 -J-C1	【環境與生物的演化】 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 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-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-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。 【植物與土地】 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。 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	【環境與生物的演化】 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。 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。 【植物與土地】 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。 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。 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，環境改變之後也會影響生物活動。	【環境與生物的演化】 1.能正確計算出淺色蛾及深色蛾的存活比例。 2.能正確繪製淺色蛾和深色蛾的比例折線圖。 3.能了解環境改變對生物演化的影響機制。 【植物與土地】 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。	3	【環境與生物的演化】 1.課程相關內容之圖片、簡報或影片。 【植物與土地】 1.課程相關內容之圖片、簡報或影片。	【環境與生物的演化】 1.觀察： 2.作業評量 【植物與土地】 1.實作評量	【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 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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						案。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。							

楊梅國中 109 學年度第 1 學期自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃 (8 年級)

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
1	08.31 09.04	08/31 開學日、正式上課、發放教科書、各領域教學研究會議開始	進入實驗室	A3: 規劃執行與創新應變 B2: 科技資訊與媒體素養 C2: 人際關係與團隊合作	A3: 規劃執行與創新應變 B2: 科技資訊與媒體素養 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-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。	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。 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。	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。	1. 知道實驗室是科學探究、發現現象、蒐集資料與驗證的主要場所。 2. 知道實驗器材的正確使用方法與注意事項。 3. 了解實驗時的服裝規則能保護自己免於實驗過程中意外的發生。 4. 了解控制變因法。	3	1. 實驗室	1. 口頭評量 2. 實作評量	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。
2	09.07 09.11		1•1 長度與體積的測量	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	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、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。	po-IV-1: 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。	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。	1. 知道測量的意義和對科學研究的重要性。 2. 知道長度的國際單位制(SI 制)。 3. 了解一個測量結果必須包含數值與單位兩部分。 4. 了解測量結果的數值部分是由一組準確數值和一位估計數值所組成。 5. 能正確的測量長度並表示其結果。 6. 了解測量會有誤差；能說明減少誤差的方法以及知道估計值的意義。 7. 能將多次測量的結果求取平均值，使測量結果更精確。 8. 知道體積和容積的單位及互換。 9. 能利用排水法來測量不規則且不溶於水的物體體積。	3	1. 實驗室 2. 實驗器材 3. 器材單 8 份 4. 直尺 5. 量筒 6. 石頭 7. 螺栓	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2: 了解動手實作的重要性。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
3	09.14 09.18		1•2 質量與密度的測量	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	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、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3:透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己的想法，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。	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。	1. 了解質量的定義。 2. 知道質量的國際單位制與換算。 3. 認識測量質量的工具：天平。 4. 了解天平的使用原理是利用重量的測量來得知質量。 5. 知道密度的物理意義、計算公式和單位。 6. 能經由實際操作，量測物體的質量和體積，並藉以求取密度。 7. 了解兩物質體積相同時，密度會與質量成正比；兩物質質量相同時，密度會與體積成反比。 8. 知道密度是物質的基本性質，可根據密度初步判定物質的種類。	3	1. 上皿天平 2. 等臂天平 3. 電子天平 4. 量筒 5. 大小不同的螺絲數個 6. 等質量的鋁塊與木塊，等體積的鋁塊與木塊 7. 一塊鬆軟的麵包 8. 棉花 9. 水和冰塊 10. 黏土	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
4	09.21 09.25	09/26 補行上班	2•1 認識物質	A3:規劃執行與創新應變	A3:規劃執行與創新應變	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。	ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2:應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 An-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環	Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-3:物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4:物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1:實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。	1. 了解物質的三態為固態、液態、氣態。 2. 了解物質變化中，物理變化為本質不改變的變化，化學變化為產生新物質的變化。 3. 了解並能區分物質的物理性質與化學性質。	3	1. 常見的物質 2. 注射筒 3. 不同成分的食品標示 4. 未生鏽鐵釘與生鏽鐵釘 5. 衣服 6. 漏斗 7. 濾紙 8. 滴管 9. 食鹽 10. 沙子 11. 蒸發皿 12. 玻璃棒 13. 酒精燈 14. 稱量紙 15. 燒杯 16. 漏斗架 17. 量筒 18. 三角架	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【環境教育】 環 J7:透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 環 J15:認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
							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。						
5	09.28 10.02	10/01-10/02 中秋節連假	跨科主題—水的淨化與再利用	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	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	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-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。	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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	Lb-IV-2:人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3:人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Me-IV-1:環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Ab-IV-4:物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Me-IV-2:家庭廢水的影響與再利用。 Na-IV-3:環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-6:人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Na-IV-7:為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。	1. 知道生活廢水為混合物。 2. 生活廢水的來源及對環境造成的影響。 3. 了解廢水的處理經過哪些程序。 4. 廢水再利用的方法。	3	1. 課本圖片 2. 廢水處理資料 3. 節約水資源相關資料	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環 J1:了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 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。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J18:探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19:了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 【品德教育】 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。
6	10.05 10.09	10/09-10/10 雙十節連假	2•2水溶液	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	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-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、	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。	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)。 Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態。 InC-IV-5:原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。	1. 了解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及質量關係。 2. 介紹重量百分濃度、體積百分濃度及百萬分點的意義與生活中的應用。 3. 介紹擴散現象是分子由高濃度移動到低濃度的現象。	3	1. 黑糖 2. 透明杯子 3. 細銅絲 4. 筷子 5. 小茶匙 6. 食鹽 7. 沙拉油 8. 水 9. 試管 10. 試管夾 11. 光碟片 12. 油性麥克筆 13. 脫脂棉花 14. 去漬油 15. 指甲油 16. 去光水 17. 酒精 18. 硫酸銅	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。							
7	10.12 10.16	10/13-10/14 (二、三) 第一次段考	2•3 空氣的組成 【第一次評量週】	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	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。	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。	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。	1. 簡介乾燥大氣主要組成氣體：氮氣、氧氣、氫氣等性質，並含有變動氣體。 2. 氧氣的製備與檢驗。 3. 二氧化碳的性質。	3	1. 二氧化碳氣體 2. 澄清石灰水 3. 玻璃盤 4. 玻璃杯 5. 蠟燭 6. 水 7. 活動器材與藥品	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E2:了解動手實作的重要性。 【環境教育】 環 J7:透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。
8	10.19 10.23	10/24(六) 72周年校慶 (暫定)	3•1 波的傳播、3•2 聲波的產生與傳播	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	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中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各	tr-IV-1:能將所習得的知識到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。	1. 了解波動現象。 2. 知道波動是能量傳播的一種方式。 3. 觀察彈簧的振動，了解波的傳播情形。 4. 知道波以介質有無的分類方式，分為力學波與非力學波。 5. 知道波以介質振動方向與波前進方向的關係分為橫波與縱波。 6. 知道介質振動方向與波前進方向互相垂直的波稱為橫波。 7. 知道介質振動方向與波前進方向互相平行的波稱為縱波。 8. 了解波的各项性質：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 9. 了解頻率與週期互為倒數關係。 10. 了解波速與頻率、波長的關係式為 $v=fx\lambda$ 。 11. 了解聲音的產生條件。 12. 觀察音叉、聲帶的振動現象，了解聲音是因為物體快速振動所產生	3	1. 長約 15 公分的彈簧 2. 繩子與長約 10 公分的黃絲帶 3. 馬錶 4. 掛圖 5. 音叉 6. 水槽	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。			的。 13. 了解聽覺的產生。 14. 知道聲波是力學波，可以在固體、液體、氣體中傳播。				
9	10.26 10.30	10/26(一) 72周年校慶補假(暫定)	3•2聲波的產生與傳播、3•3聲波的反射與超聲波	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	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	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確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2:應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	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。	1. 不同介質中，聲波傳播的速率不同。傳播的快慢依序為固體>液體>氣體。 2. 了解影響聲速的因素有介質的種類，以及影響介質狀態的各種因素，例如溫度、溼度等。 3. 了解在0℃，乾燥無風的空氣中，聲速約為331公尺/秒；每上升1℃，聲速約增加0.6公尺/秒。 4. 了解聲波的反射現象。 5. 了解聲波容易發生反射的原因。 6. 了解聲納裝置利用聲波反射原理，測量海底距離或探測魚群的位置。 7. 了解回聲對生活的影響，以及消除回聲的做法。 8. 認識超聲波。 9. 認識各種動物的聽覺範圍。 10. 認識超聲波的運用。	3	1. 超聲波應用的相關資料	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
10	11.02 11.06		3•4多變的聲音、4•1光的傳播與光速	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	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	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。 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	Ka-IV-5:耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。 Ka-IV-6:由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7:光速的大小和影響光速的因素。 Me-IV-7:對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	1. 知道聲音的三要素。 2. 知道聲音的高低稱為音調，與物體振動的頻率有關。 3. 了解吉他弦線的性質與音調高低的關係。 4. 了解空氣柱的長短與音調高低的關係。 5. 知道聲音的強弱稱為響度，與物體振動的振幅有關。 6. 知道科學上常以分貝來判斷聲音的強	3	1. 有共鳴箱的音叉 2. 示波器 3. 吉他1把 4. 西卡紙 5. 小燈泡及電池組 6. 筒狀容器 7. 描圖紙 8. 圖釘 9. 蠟燭	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解平常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 【法治教育】 法 J3:認識法律之意義與制定。 法 J4:理解規範國家強制力之重要性。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。		度。 7. 了解共鳴箱的作用。 8. 知道聲音的音色由物體振動的波形決定。 9. 利用自由軟體看到不同樂器的音色和波形的關係。 10. 知道噪音對人體健康的影響，以及噪音污染的防治。 11. 知道光是以直線前進的方式傳播。 12. 認識光沿直線傳播的例子。 13. 透過針孔成像活動了解針孔成像原理及成像性質。				
11	11.09 11.13		4•1 光的傳播與光速、4•2 光的反射與面鏡	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	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然	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。 tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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。	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。	1. 知道光可在真空及透明介質中傳播。 2. 了解光在不同的透明介質速率不同。 3. 知道視覺產生的原理。 4. 了解光的反射定律 5. 透過平面鏡成像活動了解平面鏡成像性質。 6. 透過觀察凹凸面鏡活動了解凹凸面鏡成像性質。 7. 能舉出各種面鏡的應用，如化妝鏡、太陽能爐等。	3	1. 課本圖片 2. 平面鏡 3. 籃球 4. 紙張 5. 木板 6. 玻璃 7. 光亮平滑的金屬片(如鋁箔紙) 8. 深色透明壓克力板 9. 長尾夾 10. 拾圓硬幣 11. A3 白紙或方格紙 12. 直尺 13. 筆	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【能源教育】 能 J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4:了解各種能量形式的轉換。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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-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。							
12	11.16 11.20		4•2 光的反射與面鏡、4•3 光的折射與透鏡	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	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	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Ka-IV-8:透過實驗探討光的反射與折射規律。	1. 利用光源至於凹面鏡焦點處，經反射後會平行射出，來說明光的可逆性。 2. 透過折射示範實驗了解光在不同透明介質會改變行進方向。 3. 光折射的特性，以及光在不同透明介質間行進路線具有可逆性。 4. 認識日常生活與折射有關例子。了解視深與實際深度的成因。 5. 知道凹凸透鏡如何分辨，並能利用三稜鏡組合，了解經凸透鏡折射後，可使光線會聚；經凹透鏡折射後，可使光線發散。	3	1. 凹、凸面鏡 2. 湯匙 3. 長方體的透明容器 4. 雷射筆 5. 線香 6. 牛奶 7. 鉛筆 8. 碗 9. 硬幣 10. 凸透鏡 11. 凹透鏡	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
13	11.23 11.27		4•3 光的折射與透鏡、4•4 光學儀器	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	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	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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. 由實驗了解凹凸透鏡成像的性質與物體到透鏡距離有關，並學習測量凸透鏡焦距的方法。 2. 知道複式顯微鏡的成像是經由凸透鏡放大。 3. 了解照相機簡單構造及成像原理。 4. 了解眼睛基本構造及成像原理，以及相機與眼睛的比擬。 5. 了解近視遠視的原因及矯正所配戴的透鏡種類。	3	1. 蠟燭 2. 紙屏 3. 直尺 4. 白紙 5. 顯微鏡 6. 照相機 7. 眼鏡 8. 望遠鏡	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【閱讀素養教育】 閱 J8:在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9:樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10:主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J2:擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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、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。							
14	11.30 12.04	12/03-12/04 (四、五) 第二次段考	4•5 色光與顏色、5•1 溫度與溫度計 【第二次評量週】	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。	pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 ai-IV-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。	Ka-IV-10:陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Bb-IV-1:熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 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. 了解白光經三稜鏡會色散。 2. 知道紅綠藍為光的三原色，三種色光等比例混合可形成白光。 3. 了解光照射不同顏色透明體會吸收與穿透的現象。 4. 由實驗了解色光照射不同顏色不透明體會吸收與反射的現象。 5. 認識日常生活與色光或顏色有關的現象。 6. 人的感覺對物體的冷熱程度不夠客觀，需要客觀的標準和測量的工具表示物體的冷熱程度。 7. 利用水的膨脹和收縮了解溫度計的設計原理。	3	1. 三稜鏡 2. 手電筒 3. 紅、綠、藍三色透明玻璃紙 4. 暗箱 5. 檯燈 6. 色紙(紅、綠、藍、白、黑) 7. 玻璃紙(紅、綠、藍) 8. 水銀溫度計或酒精溫度計 9. 熱脹冷縮現象的照片 10. 燒杯 11. 錐形瓶 12. 紅墨水 13. 細玻璃管	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【環境教育】 環 J3:經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【戶外教育】 戶 J2:擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【科技教育】 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
15	12.07 12.11		5•1 溫度與溫度計、5•2 熱量與比熱	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-1:能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(例如：設備、時間)等因素，規劃具有可信度(例如：多次測量等)的探究活動。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進	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，比熱就是此特性的量化描述。 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. 溫標的種類。 2. 溫標的制定方式。 3. 簡單介紹華氏溫標與攝氏溫標的差異。 4. 熱平衡的概念。 5. 熱能與熱量的意義。 6. 常用的熱量單位。 7. 加熱同一物質了解溫度變化和加熱時間的關係。 8. 利用不同質量的同種物質加熱相同時間，了解質量和加熱時間的關係。 9. 利用相同質量的不同物質加熱相同時間，比較溫度變化的差異來了解不同物質的比熱大小。	3	1. 水銀溫度計或酒精溫度計 2. 酒精燈 3. 鐵架 4. 細玻璃管 5. 紅墨水 6. 紙卡 7. 燒杯 8. 熱量與物質溫度變化的關係實驗器材	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。	行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性,是受到社會共同建構的標準所規範。 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。						
16	12.14 12.18		5•3 熱對物質的影響	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B3:藝術涵養與美感素養	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 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-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-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。	Ab-IV-1:物質的粒子模型與物質三態 Ab-IV-2:溫度會影響物質的狀態。 Ba-IV-3:化學反應中的能量改變,常以吸熱或放熱的形式發生。 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.體積隨溫度改變的影響,固態最明顯,氣態最不明顯。 2.有些物質會熱脹冷縮,但有些例外(如不大於4°C時的水)。 3.從水的三態變化了解熔化、凝固和沸騰、凝結等概念。 4.物質固體、液體和氣體的粒子分布情形,以及三態間的熱量變化。 5.舉例說明化學變化時所伴隨的能量變化。	3	1.熱脹冷縮現象的照片 2.乒乓球 3.熱水適量 4.1000mL 燒杯 5.試管夾 6.試管 7.鍍玻璃 8.氯化亞鉍試紙 9.酒精燈	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
17	12.21 12.25		5•4 熱的傳播方式、6•1 元素的探索	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C2:人際關係與團隊合作	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 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-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學資訊或數據,並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等,表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源,並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰,體驗自然與生命之美。 自-J-C2:透過合作學習,發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	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確性。 pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-2:透過與同儕的討論,分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法,解釋自然現象發生的原因,建立科學學習的自信心。 an-IV-3:體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質,也具有好奇心、求知慾和想像力。	Bb-IV-4:熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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。 Aa-IV-5:元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-2:元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Mc-IV-4:塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中介紹;合金則在次主題物質組成與元素的週期中認識元素時介紹。	1.熱傳播方式:傳導、對流、輻射。 2.不同物質的熱傳導速率不同。 3.對流是液體和氣體的主要傳熱方式。 4.熱輻射現象和生活上的應用,如紅外線熱像儀等。 5.保溫原理。 6.四元素說與煉金術的推翻。 7.元素概念的發展。	3	1.鐵架 2.胡椒顆粒 3.酒精燈 4.燒杯 5.常見的金屬與非金屬元素 6.砂紙 7.電池組、導線 8.鐵鏈 9.小燈泡 10.各種用非金屬與金屬元素製作的的生活用品	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
18	12.28		6•1 元素的探索、	A1:身心素質與自我精進	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	ai-IV-3:透過所學到的科學知	Mb-IV-2:科學史上重要發現	1.元素分類為金屬與非金屬	3	1.常見的金屬與非金屬	1.口頭評量 2.紙筆評量	【安全教育】 安 J3:了解日常

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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		6•2元素週期表	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 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	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 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	於日常生活當中。自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得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。	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。	的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 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。 Cb-IV-2:元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Mc-IV-4:塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中介紹；合金則在次主題物質組成與元素的週期中認識元素時介紹。	元素。 2. 金屬元素與非金屬元素的性質。 3. 元素的化學符號與中文名稱。 4. 金屬元素的生活應用，例如黃銅、不鏽鋼等。 5. 碳的同素異形體。 6. 鈉、鉀、鐵性質示範實驗。		元素 2. 砂紙 3. 電池組、導線 4. 鐵鏈 5. 小燈泡 6. 各種用非金屬與金屬元素製作的生活用品 7. 示範實驗器材	3. 實作評量	生活容易發生事故的原因。 【閱讀素養教育】 閱 J3:理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7:小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。
19	01.04 01.08	01/01元旦放假一天	6•2元素週期表、6•3原子與原子結構	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	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-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。	Aa-IV-4:元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-3:純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-1:原子模型的發展。 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. 以鈉、鉀實驗說明元素的性質有規律性與週期性。 2. 以週期表說明週期與族的概念。 3. 週期表中同族元素性質相似。 4. 藉由卜利士力的實驗：氧化汞的分解，了解元素與化合物。 5. 化合物的性質與其成分元素的性質不同。 6. 原子模型的發展。 7. 原子核中的粒子數稱為質量數。 8. 原子序=質子數。 9. 原子符號的表示法。 10. 回扣門得列夫以質量排列元素。	3	1. 課本圖片 2. 彩色印刷的報紙及放大鏡 3. 有子西瓜一個 4. 原子與組合好的分子模型品	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。
20	01.11 01.15		6•4分子與化學式【第三次評量週】	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	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	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	tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然現象，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。	Cb-IV-1:分子與原子。 Ja-IV-2:化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5:元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3:純物質包括元素與	1. 簡單模型說明原子與分子。 2. 粒子觀點說明元素、化合物與混合物。 3. 簡單模型說明化學式表示的意義與概念。	3	1. 積木 2. 原子與分子模型掛圖 3. 不同的圓形磁鐵	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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	與團隊合作	問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題,並能根據問題特性、資源等因素,善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源,規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學資訊或數據,並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等,表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源,並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰,體驗自然與生命之美。 自-J-C2:透過合作學習,發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。		化合物。							
21	01.18 01.22	01/19-01/20 (二、三) 第三次段考	複習第三冊【休業式】	全冊所對應的核心素養項目。	全冊所對應的核心素養項目。	全冊所對應的核心素養具體內涵。	全冊所對應的學習表現。	全冊所對應的學習內容。	1. 了解長度、體積、質量的測量與單位表示。 2. 了解密度的測定與單位表示。 3. 了解物質的定義及物質三態。 4. 百分濃度的計算。 5. 了解波動的基本性質。 6. 了解面鏡的成像原理。 7. 了解透鏡的成像原理。 8. 了解熱量的定義與單位。 9. 了解比熱的意義與計算。 10. 了解常見元素的性質與用途。 11. 了解道耳頓原子說的內容。 12. 了解元素與化合物的適當表示法及其分別。	3	1. 康軒版教科書	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量			

楊梅國中 109 學年度第 2 學期自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃 (8 年級)

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
1	02.17 02.19	02/18 開學日 正式上課 02/20 補行上班上課	1-1 質量守恆	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	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。	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。	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. 拉瓦節與質量守恆定律。	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、上皿天平與酒精燈。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教育】 科 E2:了解動手實作的重要性。 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
2	02.22 02.26		1-2 化學反應的微觀世界	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	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. 原子量與分子量。 2. 莫耳與質量。 3. 以簡單模型說明化學反應式的符號與意義。 4. 莫耳與質量的運算。	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	【科技教育】 科 E2:了解動手實作的重要性。 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
3	03.01 03.05	02/28-03/01 和平紀念日連假	2-1 氧化反應	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	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	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。 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。	1. 藉由鈉與硫的燃燒與氧化物水溶液酸鹼性認識氧化。 從硫燃燒產生刺鼻的二氧化硫硫連結到空氣品質議題。 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	【環境教育】 環 J7:透過「破循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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。							
4	03.08 03.12		2·2 氧化與還原反應、3·1 認識電解質	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	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。	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相關資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 tc-IV-1:能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-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-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。 Ca-IV-2:化合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。	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. 以鐵生鏽說明生活中常見的氧化還原反應。 3. 以呼吸作用、光合作用，說明生活中常見的氧化還原反應。 4. 簡述漂白水消毒。 5. 以LED燈檢驗純水、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。 6. 藉由「電解質水溶液會導電」，認識電離說與陰、陽離子。	3	1. 實驗器材與藥品。 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。	1. 口頭評量 2. 實作評量	【環境教育】 環 J7:透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。
5	03.15 03.19		3·1 認識電解質、3·2 常見的酸、鹼性物質	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	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	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)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜	Ca-IV-2:化合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。 Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	1. 以LED燈檢驗純水、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。 3. 以醋酸、稀鹽酸、蒸餾水、氫氧化鈉溶液與廣用試紙、鎂帶、大理石反應，觀察產生的氣體，說明酸性溶液對金屬與大理石的反應。 4. 認識常見的酸、鹼性物質及其性質。	3	1. 阿瑞尼斯相關介紹資料。 2. 實驗器材與藥品。 3. 石蕊試紙、酚酞指示劑。 4. 廣用試紙或指示劑。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。	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。						
6	03.22 03.26		3-2 常見的酸、鹼性物質、3-3 酸鹼的濃度	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	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C1:道德實踐與公民意識	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。	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。 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，	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。 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。 Jd-IV-3:實驗認識廣用指示劑及 pH 計。	1. 以醋酸、稀鹽酸、蒸餾水、氫氧化鈉溶液與廣用試紙、鎂帶、大理石反應，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. 認識莫耳濃度的單位與意義。 4. 說明純水[H ⁺]=[OH ⁻]，中性溶液：[H ⁺]=[OH ⁻]，pH=7；酸性溶液：[H ⁺]>[OH ⁻]，pH<7；鹼性溶液：[H ⁺]<[OH ⁻]，pH>7。 5. 了解[H ⁺]大小與 pH 值的關係。 6. 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。	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。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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。						
7	03.29 04.02	03/30-03/31 (二、三) 第一次段考	3·3 酸鹼的濃度、3·4 酸鹼反應 【第一次評量週】	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	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。	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,幫助自己做出最佳的決定。 tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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。	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。 Jd-IV-3:實驗認識廣用指示劑及 pH 計。 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。 Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	1. 認識莫耳濃度的單位與意義。 2. 說明純水 $[H^+]=[OH^-]$,中性溶液: $[H^+]=[OH^-]$, $pH=7$;酸性溶液: $[H^+]>[OH^-]$, $pH<7$;鹼性溶液: $[H^+]<[OH^-]$, $pH>7$ 。 3. 了解 $[H^+]$ 大小與 pH 值的關係。 4. 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。 5. 藉由酸與鹼的反應實驗認識中和反應。 6. 簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。 7. 介紹常見的鹽類及其性質。	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。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。
8	04.05 04.09	04/05(一) 清明節連假 04/10(六) 親職教育日 (暫定)	3·4 酸鹼反應、4·1 反應速率	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 C2:人際關係與團隊合作	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 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。	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。 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	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。 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。	1. 藉由酸與鹼的反應實驗認識中和反應。 2. 簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。 3. 介紹常見的鹽類及其性質。 4. 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物的產量表示。 5. 物質由粒子組成,產生碰撞才有可能發生化學反應。 6. 物質活性越大,反應速率越快。 7. 物質的濃度越大,相同體積內的粒子數越多,碰撞機會越大,則反應速率越快。	3	1. 各種花及水果皮等實品及萃取出的汁液。 2. 石蕊試紙、酚酞指示劑。 3. 廣用試紙或指示劑。 4. pH 計。 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。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						<p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源,並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰,體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C2:透過合作學習,發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>的差異;並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型,並能評估不同模型的優點和限制,進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法,整理資訊或數據。</p>	<p>8. 物質切割越細,表面積越大,碰撞機會越大,則反應速率越快。</p> <p>9. 物質的溫度越高,則反應速率越快。</p> <p>10. 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。</p> <p>11. 生物體中的催化劑稱為酶或酵素。</p>					
9	04.12 04.16	04/12(-) 補假	4·1 反應速率·4·2 可逆反應與平衡	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2:能將所習得的科學知識,連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據,學習自我或團體探索證據、回應多元觀點,並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核,提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題,並能根據問題特性、資源等因素,善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源,規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學資訊或數據,並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等,表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源,並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察,以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰,體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C2:透過合作學習,發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念,經由自我或團體探索與討論的過程,想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時,其結果可能產生的差異;並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型,並能評估不同模型的優點和限制,進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法,整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法,從(所得的)資訊或數據,形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照,相互檢核,確認結果。</p> <p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法,解釋自然現象發生的原因,建立科學學習的自信心。</p>	<p>Je-IV-1:實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素,例如:本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p> <p>Je-IV-2:可逆反應。</p> <p>Je-IV-3:化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p>	<p>1. 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物的產量表示。</p> <p>2. 物質由粒子組成,產生碰撞才有可能發生化學反應。</p> <p>3. 物質的活性越大,則反應速率越快。</p> <p>4. 物質的濃度越大,相同體積內的粒子數越多,碰撞機會越大,則反應速率越快。</p> <p>5. 物質切割越細,表面積越大,碰撞機會越大,則反應速率越快。</p> <p>6. 物質的溫度越高,則反應速率越快。</p> <p>7. 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。</p> <p>8. 生物體中的催化劑稱為酶或酵素。</p> <p>9. 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。</p> <p>10. 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反應,稱為可逆反應。</p> <p>11. 化學可逆反應達到動態平衡時,稱為化學平衡。</p> <p>12. 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。</p>	3	<p>1. 實驗器材與藥品。</p> <p>2. 示範實驗所需器材:試管、灰石、小鐵錘、鹽酸。</p> <p>3. 示範實驗所需器材:雙氧水 40mL、100mL 燒杯 2 個、二氧化錳。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1:理解安全教育的意義。</p>
10	04.19		5·1 認識有機化合物·5·	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考</p>	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p>	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所</p>	<p>Jf-IV-1:有機化合物與無機化合物的重要特</p>	<p>1. 認識早期有機化合物與無機化合物的區</p>	3	<p>1. 實驗所需器材及藥品。</p> <p>2. 常見的有</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安 J1:理解安全教育的意義。</p>

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
	04.23		2 常見的有機化合物	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	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-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得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。	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。 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，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	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:生活中常見的烷類、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。 Jf-IV-3:酯化與皂化反應。	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、碳酸鈉，觀察並比較結果，以驗證有機化合物含有碳元素。 4. 有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成。 5. 有機化合物會因為排列方式不同，形成性質不同的各種化合物。 6. 有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烴類。 7. 地殼內的化石燃料:煤、石油、天然氣等，均是由有機體經由地殼內高溫、高壓及地質作用後形成，這些燃料廣泛應用於生活中。 8. 有機物中，由碳、氫、氧元素所組成的化合物包括醇類與有機酸類。 9. 介紹生活中常見醇類與有機酸類的性質與應用。 10. 說明有機酸與醇類經由濃硫酸催化後可以合成酯類。 11. 說明常見酯類的性質與應用。 12. 示範實驗酯類的合成。		機化合物圖卡組。 3. 香精油。 4. 示範實驗所需器材與藥品:乙酸、乙醇、酒精燈、燒杯、試管。		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。 【能源教育】 能 J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4:了解各種能量形式的轉換。 【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。 【國際教育】 國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。 國 J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。
11	04.26 04.30		5·2 常見的有機化合物、5·3 肥皂與清潔劑	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 C2:人際關係與團隊合作	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 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究	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-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	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:生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。 Jf-IV-3:酯化與皂化反應。 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. 有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成。 2. 有機化合物會因為排列方式不同，形成性質不同的各種化合物。 3. 有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烴類。 4. 地殼內的化石燃料:煤、石油、天然氣等，均是由有機體經由地殼內高溫、高壓及地質作用後形成，這些燃料廣泛應用於生活中。 5. 有機物中，由碳、氫、氧元素所組成的化合物包括醇類與有機酸類。 6. 介紹生活中常見醇類與有機酸類的性質與應用。 7. 說明有機酸與醇類經由濃硫酸催化後可	3	1. 實驗所需器材及藥品。 2. 常見的有機化合物圖卡組。 3. 香精油。 4. 示範實驗所需器材與藥品:乙酸、乙醇、酒精燈、燒杯、試管。 5. 常見的塑膠製品。 6. 不同材質纖維的衣物。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。 安 J2:判斷常見的事故傷害。 安 J3:了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4:探討日常生活發生事故的影響因素。 【能源教育】 能 J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4:了解各種能量形式的轉換。 【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。 國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。 【國際教育】 國 J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						<p>之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	錄。 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。		<p>以合成酯類。</p> <p>8. 說明常見脂類的性質與應用。</p> <p>9. 示範實驗脂類的合成。</p> <p>10. 肥皂的製備(皂化反應)實驗。</p> <p>11. 利用實作方式檢驗肥皂能消除油與水的分界面(肥皂的清潔力)。</p>				
12	05.03 05.07		跨科主題—生活中的有機化合物	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C1:道德實踐與公民意識</p> <p>C3:多元文化與國際理解</p>	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C1:道德實踐與公民意識</p> <p>C3:多元文化與國際理解</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C3:透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	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。 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。	<p>Jf-IV-4:常見的塑膠。</p> <p>Mc-IV-3:生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>Mc-IV-4:常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。</p> <p>Fc-IV-2:組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Na-IV-3:環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-4:資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5:各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</p> <p>Na-IV-6:人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7:為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p>	<p>1. 說明聚合物是高分子單體經由聚合反應合成。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 介紹食品中的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。</p> <p>4. 介紹常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。</p> <p>5. 了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已對環境造成威脅。</p> <p>6. 了解塑膠製品不易在自然情況下分解，並進一步認識塑膠製品對環境及生物的危害。</p> <p>7. 認識5R的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>8. 了解僅做回收不能解決塑膠廢棄物問題，還要確實做到後端的再生。</p> <p>9. 學習減塑觀念，並透過相關的活動與論證式教學，培育環保與永續發展的意識。</p>	3	<p>1. 實驗所需器材與藥品。</p> <p>2. 常見的塑膠製品。</p> <p>3. 不同材質纖維的衣物。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安J1:理解安全教育的意義。</p> <p>安J2:判斷常見的事故傷害。</p> <p>安J3:了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安J4:探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能J4:了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國J3:了解我國與全球議題之關聯性。</p> <p>國J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J4:理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【法治教育】</p> <p>法J4:理解規範國家強制力之重要性。</p>
13	05.10 05.14		6-1力與平衡【第二次評量週】	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用</p>	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據。</p>	pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性	<p>Eb-IV-1:力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3:平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p>	<p>1. 知道力的種類包括超距力與接觸力。</p> <p>2. 知道萬有引力、靜電力和磁力是超距力;浮力、摩擦</p>	3	<p>1. 實驗所需器材。</p> <p>2. 磁鐵。</p> <p>3. 砝碼。</p> <p>4. 橡皮筋。</p> <p>5. 彈簧秤。</p> <p>6. 繩子。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2:了解動手實作的重要性。</p>

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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	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	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-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。	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。 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。		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。 8.藉由實驗了解力的平衡與合成。 9.能求出在一直線中各力的合力。				【海洋教育】 海J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。
14	05.17 05.21	05/20/-05/21 (四、五) 第二次段考	6-1力與平衡、6-2摩擦力	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C1:道德實踐與公民意識 C3:多元文化與國際理解	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 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、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	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。 an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性,是受到社會共同建構的標準所規範。 tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得	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。	1.知道力的種類包括超距力與接觸力。 2.知道萬有引力、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。 8.藉由實驗了解力的平衡與合成。 9.能求出在一直線中各力的合力。 10.透過實驗探討影響摩擦力的各種因素。 11.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。 12.知道靜摩	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	【科技教育】 科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。	的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。 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。 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。		擦力的大小和外力相等,方向和外力相反。 13. 了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。 14. 了解動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。 15. 知道摩擦力對生活的影響,以及增減摩擦力的方法。				
15	05.24 05.28		6-2 摩擦力	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C1:道德實踐與公民意識	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 C1:道德實踐與公民意識	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識,連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據,學習自我或團體探索證據、回應多元觀點,並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核,提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題,並能根據問題特性、資源等因素,善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源,規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,整理自然科學資訊或數據,並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等,表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源,並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據,並推論出其中的關聯,進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。 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	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,以及增減摩擦力的方法。	3	1. 實驗所需器材。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						<p>種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p>	<p>行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ah-IV-2:應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>						
16	05.31 06.04		6·2 摩擦力、6·3 壓力	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C1:道德實踐與公民意識</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p> <p>C3:多元文化與國際理解</p>	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養</p> <p>C1:道德實踐與公民意識</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p> <p>C3:多元文化與國際理解</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共</p>	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1:能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(例如：設備、時間)等因素，規劃具有可信度(例如：多次測量等)的探究活動。</p> <p>pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>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</p>	<p>Eb-IV-4:摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5:壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Ec-IV-1:大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>Ec-IV-2:定溫下，定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。</p>	<p>1. 知道摩擦力對生活的影響，以及增減摩擦力的方法。</p> <p>2. 了解壓力的定義。</p> <p>3. 能計算壓力的大小。</p> <p>4. 知道壓力的單位。</p> <p>5. 了解生活中與壓力有關的現象，及其原理。</p> <p>6. 透過實驗了解靜止時液體壓力的基本特性。</p> <p>7. 知道液體壓力的作用力在各方面均垂直於接觸面。</p> <p>8. 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。</p> <p>9. 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。</p> <p>10. 知道液體有向上壓力的存在，而且同一位置，向上壓力與向下壓力相等。</p> <p>11. 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。</p>	3	<p>1. 實驗所需器材。</p> <p>2. 海綿。</p> <p>3. 玻璃瓶。</p> <p>4. 空塑膠瓶。</p> <p>5. 水桶或水槽。</p> <p>6. 連通管。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1:了解平常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。</p> <p>海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p>

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。	究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照,相互檢核,確認結果。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法,而獲得成就感。 ah-IV-2:應用所學到的科學知識與科學探究方法,幫助自己做出最佳的決定。 po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中,進行各種有計畫的觀察,進而能察覺問題。 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。						
17	06.07 06.11		6-3 壓力	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 B3:藝術涵養與美感素養 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	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、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	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。 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。	1. 了解連通管原理及其在生活上的應用。 2. 了解帕斯卡原理及其在生活上的應用。 3. 了解大氣壓力的存在與成因。 4. 了解測量大氣壓力的方法——托里切利實驗。 5. 了解壓力單位的換算(1atm = 76cmHg = 1033.6gw/cm ² = 1013hpa)。 6. 了解密閉容器內氣體所受的壓力與體積的關係。 7. 知道大氣壓力在生活上的應用。 8. 了解壓力的定義。 9. 能計算壓力的大小。 10. 知道壓力的單位。 11. 了解生活中與壓力有關的現象,及其原理。	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。 7. 各式氣壓計圖片。 8. 塑膠小吸盤 2 個	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入
						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。							
18	06.14 06.18	06/14(一) 端午節放假	6·4浮力	A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 B2:科技資訊與媒體素養 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	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、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。	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和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	Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	1. 透過活動發現生活中的浮力現象。 2. 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. 了解浮力對物體的影響，以及影響浮力大小的因素。 4. 透過實驗，驗證阿基米德原理。 5. 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。 6. 知道沉體的浮力與物體沉入液體中的深度無關。 7. 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。	3	1. 實驗器材。 2. 密度不同之物體。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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。						
19	06.21 06.25		6·4 浮力【第二次評量週】	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	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、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。	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-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-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，	Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	1. 了解浮體的浮力等於物體本身的重量。 2. 了解沉體的浮力等於所排開的液體重，且小於物體本身的重量。 3. 知道浮力在生活中的應用。 4. 知道飛船和熱氣球的原理，氣體也會產生浮力。	3	1. 康軒版教科書。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科E2:了解動手實作的重要性。 【海洋教育】 海J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

週次	起訖日期	學校行事主題學習	單元名稱	核心素養面向	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	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。						
20	06.28 06.30	06/29-06/30 (二、三) 第三次段考 結業式	複習第四冊【休業式】	全冊所對應的核心素養項目。	全冊所對應的核心素養項目。	全冊所對應的核心素養具體內涵。	全冊所對應的學習表現。	全冊所對應的學習內容。	1. 認識質量守恆定律 2. 認識原子、分子和化學反應 3. 認識氧化反應 4. 認識氧化與還原反應 5. 認識電解質 6. 認識常見的酸、鹼性物質 7. 認識酸鹼的濃度 8. 認識酸鹼反應 9. 認識反應速率 10. 認識可逆反應與平衡 11. 認識有機化合物 12. 認識常見的有機化合物 13. 了解皂化反應和肥皂、清潔劑的去汙原理 14. 了解力與平衡的關係 15. 認識摩擦力 16. 認識壓力 17. 認識浮力	1	1. 康軒版教科書。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	

楊梅國中 109 學年度第 1 學期自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃(9 年級)

週別	日期	學校行事 主題學習	單元 活動 主題	單元學習目標	相對應 能力指標	教學活動重點	六大議題	節數	評量方 式	教學資 源
1	08.31 09.04	08/31 開學日、 正式上課、 發放教科書、 各領域教學研究會議 開始	第 1 章直線運動 1-1 時間、路徑長 與位移、1-2 速率 與速度	1.了解時間、位置、路 徑長與位移的意義。 2.了解速率與速度的不 同及其單位。 3.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。	1-4-1-1 能由不同的 角度或方法做 觀察。 1-4-1-3 能針對變 量的性質，採取 合適的度量策 略。 1-4-3-2 依資料推 測其屬性及其因 果關係。 1-4-4-2 由實驗的 結果，獲得研判 的論點。 1-4-4-3 由資料的 變化趨勢，看出 其中蘊含的意義 及形成概念。 2-4-1-1 由探究的 活動，嫻熟科學 探討的方法，並 經由實作過程獲 得科學知識和技 能。 3-4-0-1 體會「科 學」是經由探究、 驗證獲得的知 識。 4-4-1-1 了解科 學、技術與數學 的關係。 5-4-1-1 知道細心 的觀察以及嚴謹 的思辨，才能獲 得可信的知識。 7-4-0-1 察覺每日 生活活動中運用 到許多相關的科 學概念。 7-4-0-4 接受一個 理論或說法時， 用科學知識和方 法去分析判斷。	1-1 1.教師提問：「我 站在哪裡？」請 學生回答、歸納 答案。 2.教師舉例：臺 北至高雄的方法 ？若交通工具一 樣，哪種方式最 省時？ 3.先了解學生的 先備知識及數學 座標概念的能力。 4.須留意學生易 混淆距離、位移 等物理意義。 5.教師請學生各 自描述其他人的 位置，並解釋各 名詞的意義。 1-2 1.比較兩輛車從 臺中分別向南、 北行駛，速度的 異同。 2.速度具有方向 性，以正負號代 表東西向或南北 向的概念。 3.教師示範作位 置-時間關係圖。 4.試作出運動的 關係圖，並帶出 曲線下面積即為 物體運動的位 移。	【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電 腦多媒體設備。 【資訊教育】4-3-2 能了解電腦網路 之基本概念及其 功能。	4	1.觀察 2.口頭詢 問 3.實驗報 告 4.操作 5.設計實 驗	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。

2	09.07 09.11		<p>第1章直線運動 1-3 加速度運動、 1-4 等加速度運動——斜面與落體運動</p>	<p>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.了解等加速度的意義。 4.了解斜面運動、自由落體運動。 5.了解重力加速度的意義及大小。</p>	<p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。</p>	<p>1-3 1.從實驗 1-1 數據中討論兩點間之距離與該時段玩具車平均速度的相關性。 2.任意時段的平均速度皆相同，稱為等速度運動。 3.若在相等的時間間隔內，兩點間距離愈來愈大，為加速度運動。 4.由速度-時間關係圖，求出速度變化值，此即為加速度。 5.引導學生想想看四種打點紀錄，分別各是什麼運動。 1-4 1.介紹科學史發展，讓學生了解一個科學概念是循序漸進的。 2.當斜面愈陡，直至為垂直時，即為自由落體運動。 3.介紹重力加速度以直述式教學法即可，為一定值，與質量大小無關。</p>	<p>【環境教育】3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。 【環境教育】4-4-4 能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。</p>	4	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗</p>	<p>1.準備實驗 1-1 器材。 2.實驗 VCD。 3.準備小活動1-2器材。 4.蒐集伽利略生平介紹的資料，以及他所做的斜面運動詳情。 5.教用版電子教科書。 6.教學光碟。</p>
---	---------------------	--	---	---	---	--	---	---	--	--

3	09.14 09.18		<p>第2章力與運動 2-1 慣性定律、2-2 運動定律</p>	<p>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。 3.了解加速度與力及質量之間的關係。 4.了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>2-1 1.以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。 2.從科學史的發展談物體的運動。 3.若斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。 4.有關慣性定律的應用，並舉出日常生活中的實例來解釋這些現象。 2-2 1.以較大的外力推動同一台車，所獲得的加速度比用較小外力推時來得大。 2.由小活動 2-2 得知當質量固定時，外力愈大則加速度愈大。 3.引導學生想想看 1 牛頓的力與 1 公斤重的力，兩者有何不同？</p>	<p>【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。</p>	4	<p>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</p>	<p>1.準備小活動2-1器材。 2.準備小活動2-2器材。 3.蒐集伽利略生平事蹟的資料。 4.蒐集牛頓生平事蹟的資料。 5.教用版電子教科書。 6.教學光碟。 7.理化主題光碟。</p>
---	---------------------	--	--------------------------------------	---	---	---	--------------------------------------	---	---	---

4	09.21 09.25	09/26 補行上班	第2章力與運動 2-3 作用力與反作用力定律、2-4 圓周運動與萬有引力	1.了解牛頓第三運動定律。 2.了解圓周運動與向心力的關係。 3.了解萬有引力概念。	1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	2-3 1.人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？ 2.引導學生想想看，依據牛頓第三運動定律，馬對車的作用力大小等於車對馬的作用力大小，為何車仍會前進呢？ 2-4 1.一旦向心力消失，則物體會因慣性定律的關係，以切線方向作直線運動離開。 2.引導學生想想看人造衛星環繞地球做圓周運動，它是否需要向心力？又是如何產生的？	【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。 【環境教育】4-4-4 能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。	4	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	1.準備小活動2-3器材。 2.準備小活動2-4器材。 3.實驗VCD。 4.教用版電子教科書。 5.教學光碟。
---	---------------------	------------	---	--	--	---	--	---	--	--

5	09.28 10.02	10/01-10/02 中秋節連假	第 3 章能量——由功到熱 3-1 功與功率、3-2 功與動能	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。 4.能說出動能的定義。 5.能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。 6.知道如何計算動能的大小。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗探證，持平審視爭議。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	3-1 1.教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的關係。 2.教師詳細解說物理學上的功必須在力的直線方向有位移。 3.教師另舉重力如何對物體作正功或負功的概念。 4.加強功的計算及單位的表示法。 3-2 1.藉由小活動 3-1 結果，教師解說外力、速率及所作的功，三者大小皆有關。 2.教師提問：「日常生活中聽到的動能是什麼意思？」 3.教師解釋動能的定義及單位。	【資訊教育】2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 【資訊教育】3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.成果展示 5.紙筆測驗 6.操作 7.設計實驗	1.準備小活動3-1器材。 2.實驗VCD。 3.教用版電子教科書。 4.教學光碟。
6	10.05 10.09	10/09-10/10 雙十節連假	第 3 章能量——由功到熱 3-3 位能、能量守恆定律與能源	1.能說出位能的定義。 2.了解重力位能的意義。 3.了解彈力位能的意義。 4.了解力學能守恆的意義。 5.知道如何計算位能的大小。 6.了解熱是一種能量。 7.了解能量守恆定律。 8.了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。	1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	3-3 1.從自由落體的例子中，理解時間愈長速度愈大，動能也將愈大。解說動能與位能的互換和力學能守恆的關係。 2.藉由木塊連接彈簧的例子，了解彈簧伸長或縮短皆具有能量，稱彈性位能。 3.複習二上第五章所學習的熱相關概念。 4.介紹焦耳的熱學實驗，藉以提出熱即為能量的概念。 5.從動能、位能互換的概念解釋能量可轉變為成其他形式，但能量不會增加或減少。 6.介紹太陽能可使水溫上升，顯示光是一種能量。 7.了解化學能的存在。 8.了解電磁能的存在。	【家政教育】3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【環境教育】4-4-4 能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。	4	1.觀察 2.口頭詢問	1.蒐集各種有彈性的物體，如橡皮圈、彈簧等。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟

7	10.12 10.16	10/13-10/14 (二、三) 第一次段考	第3章能量——由功到熱 3-4 槓桿原理、3-5 簡單機械(第一次段考)	1. 了解力矩與槓桿的概念。 2. 能說出簡單機械的種類。 3. 了解槓桿、滑輪、輪軸的應用。 4. 了解斜面、螺旋的應用。	1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。	3-4 1. 藉由小活動 3-2，請學生示範開門的動作，再由教師總結提出力矩、力臂等科學名詞。 2. 力矩與槓桿原理較為簡單易懂，可多舉實例等有趣的生活現象等。 3-5 1. 簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。 2. 了解噴霧器、腳踏打氣機、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。 3. 輪軸就是大小不同的兩同心圓結合在一起，其中大圓稱為輪，小圓稱為軸。若施力在輪上，物體在軸上，是為省力的輪軸。例如方向盤、喇叭鎖。施力在軸上，物體在輪上，是為省時的輪軸，例如擀麵棍。 4. 使用定滑輪並不會省力，但可以改變施力方向；而使用動滑輪則可省力(費時)。 5. 斜面、螺旋是一種省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。	【人權教育】1-1-2 了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。	4	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核	1. 準備小活動 3-2、3-3 器材。 2. 實驗 3-1 器材。 3. 蒐集各種利用槓桿原理的器具，如剪刀、釘書機、夾子等。 4. 蒐集各種定滑輪或動滑輪。 5. 蒐集各種利用螺旋的例子，如螺絲。 6. 學習單。 7. 實驗 VCD。 8. 教用版電子教科書。
8	10.19 10.23	10/24(六) 72 周年校慶 (暫定)	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-1 靜電、4-2 電流	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. 區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。 5. 了解造成燈泡發亮，除了有電源外，還要有電荷的流動。	1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。	4-1 1. 由小活動 4-1 中，使學生了解藉由摩擦的方式可產生靜電。 2. 介紹庫倫的生平，及其在電學上的成就。 3. 說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。 4. 利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。 5. 了解靜電力為超距力。 6. 說明導體與絕緣體的差異。 4-2 1. 了解靜電與流動電荷本質上是相同的。 2. 利用摩擦而聚集的電量可發生火花放電的情形，進而與自然界中閃電的現象相對照。 3. 說明導線中真正在移動的是電子，稱為電子流。	【環境教育】4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【環境教育】4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【環境教育】4-4-4 能以客觀中立的態度與他人對環境議題進行辯證，以說服他人或者接受指正。	4	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	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。

9	10.26 10.30	10/26(一) 72周年校慶補假 (暫定)	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-2 電流、4-3 電壓、4-4 歐姆定律與電阻	1.了解電流的單位為安培。 2.學會使用符號來表示電路中各組成元件。 3.能說出電壓的定義。 4.了解能量與電壓的關係。 5.了解電量與電壓的關係。 6.知道如何使用伏特計。	1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。	4-2 1.藉由電路來說明欲使電燈發光所需的條件為電源及可自由移動的電子。 2.教導學生使用符號來表示電路中各組成元件，稱為電路圖。 4-3 1.學習使用伏特計來測量電壓。 2.觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。 3.進行小活動 4-2、4-3，了解串、並聯電路中的電壓關係。 4-4 1.藉由導體與絕緣體的不同導電程度，說明不同物質其電壓與電流關係並不相同。 2.藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。	【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。 【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.紙筆測驗	1.準備小活動 4-2、4-3 器材。 2.準備實驗 4-1 器材。 3.教用版電子教科書。 4.教學光碟。 5.實驗 VCD
10	11.02 11.06		第4章電流、電壓與歐姆定律 4-4 歐姆定律與電阻、4-5 電路元件的串聯與並聯	1.了解歐姆定律的意義。 2.了解電阻的意義及影響其大小的因素。 3.知道串聯及並聯的意義。 4.知道串聯與並聯電路，各處的電流與電壓的關係。	1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，了解估計的意義。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	4-4 1.說明西元 1826 年歐姆提出的歐姆定律。 2.介紹並非所有的電路元件都滿足歐姆定律，如二極體等，這些稱為非歐姆式電阻。 3.定義電阻的單位為歐姆。 4.介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。 5.介紹對同一材質的金屬導線而言，也會因導線長度及粗細不同，而影響它的電阻大小。 4-5 1.介紹電路元件的串聯與並聯。 2.進行小活動 4-4，了解串聯、並聯電路中，各電阻的大小關係。	【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗	1.準備小活動 4-4 器材。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。 4.命題光碟。 5.考卷。

11	11.09 11.13		<p>第 5 章地球的環境</p> <p>5-1 地球上的水、</p> <p>5-2 地表的改變與平衡</p>	<p>1.認識地球上陸地與海洋的分布情形。</p> <p>2.認識水循環過程。</p> <p>3.了解水是生命生存的必要條件。</p> <p>4.了解風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。</p> <p>5.歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用。</p> <p>6.了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。</p> <p>7.能敘述沉積物的搬運過程與結果。</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-5-3 將研究的内容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。</p> <p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>6-4-3-1 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。</p> <p>7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。</p>	<p>5-1</p> <p>1.利用環圈圖（donut chart）來幫助學生了解地球上水的分布。</p> <p>2.水循環的過程。</p> <p>3.了解水汙染會造成的問題。</p> <p>5-2</p> <p>1.從地質作用各階段的圖片介紹或影片內容，讓學生觀察具象的景觀或動態的過程，輔助教師敘述風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。</p> <p>2.歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用。</p>	<p>【性別平等教育】3-4-7 探究多元文化社會中的性別歧視，並尋求改善策略。</p> <p>【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。</p>	4	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.紙筆測驗</p>	<p>1.蒐集地形景觀圖片。</p> <p>2.教用版電子教科書。</p> <p>3.教學光碟。</p> <p>4.地科主題光碟。</p>
----	---------------------	--	---	--	--	---	---	---	---	---

12	11.16 11.20		<p>第 5 章地球的環境 5-3 岩石與礦物</p>	<p>1.認識火成岩、沉積岩和變質岩。 2.了解礦物和岩石之間的關係。 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。</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗、或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1 察覺日常生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。</p>	<p>5-3 1.教師可以利用爆米香的製作過程來加以解說壓密、膠結等成岩作用。 2.教師可藉由沉積作用，引導學生推測沉積岩的原始形態是呈現接近水平的。 3.透過火成岩標本來講解火成岩的形成。 4.講解變質作用及變質岩的形成。 5.欣賞、討論常見的礦物和岩石。 6.引導學生回顧日常生活中使用的物品，有哪些是來自地球？</p>	<p>【人權教育】1-4-2 了解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。 【資訊教育】3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。</p>	4	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.操作</p>	<p>1.準備活動 5-1 器材。 2.蒐集常見的礦物及岩石標本，或其裝飾品等。 3.蒐集日常生活中的物品，如塑膠製品、金屬製品等。 4.教用版電子教科書。 5.教學光碟。 6.地科主題光碟。</p>
13	11.23 11.27		<p>第 6 章變動的地球 6-1 地球的活動與構造、6-2 板塊運動</p>	<p>1.認識火山現象及火成岩。 2.了解褶皺、斷層和地震。 3.認識基本地震防災常識。 4.了解大陸漂移學說、海底擴張學說及中洋脊。 5.知道可利用地震波探測地球層圈。</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 5-4-1-2 養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p>	<p>6-1 1.透過影片讓學生感受地震與火山發生時大自然的威力。 2.利用斷層示意教具讓學生了解斷層的分類，及其所受的應力方向。 3.透過地震報導，講述地震的描述方法，包括地震的位置及強度。 4.透過全球火山帶及地震帶的分布圖，讓學生討論兩者間的關係。 6-2 1.解說大陸漂移學說內容。 2.說明海底擴張學說以及板塊構造學說的內容。</p>	<p>【人權教育】1-4-2 了解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。 【資訊教育】3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。</p>	4	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.活動報告 4.成果展示 5.紙筆測驗 6.操作</p>	<p>1.準備小活動 6-1 器材。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。</p>

14	11.30 12.04	12/03-12/04 (四、五) 第二次段考	第 6 章變動的地球 6-2 板塊運動 (第二次段考)	1.了解板塊構造學說。 2.能透過熱對流的模型了解板塊構造學說。 3.了解地震帶與板塊邊界帶的關係。 4.了解三種板塊邊界。 5.了解中洋脊位於張裂性板塊邊界。 6.了解聚合性板塊邊界會產生的地質現象。	1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-3 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。 3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。	6-2 1.介紹大陸漂移學說的發展歷史。 2.討論在這麼多證據指向大陸漂移學說時，還有什麼不完備的地方？ 3.透過全球地形圖，介紹海底地形的發現及海底擴張學說的內容。 4.整合大陸漂移學說及海底擴張學說，並配合科學家在地震波上所得知的地球內部結構，來說明板塊構造學說的內容。 5.說明板塊邊界與地震、火山之間的關係。 6.歸納板塊運動的三種邊界型態。 7.說明板塊邊界有許多的地質活動現象。	【人權教育】1-1-2 了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。	4	1.觀察 2.口頭詢問	1.準備活動 6-1 器材。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。
15	12.07 12.11		第 6 章變動的地球 6-3 臺灣的板塊與地形、6-4 岩層裡的秘密	1.了解臺灣位於板塊的交界帶。 2.了解臺灣的成因。 3.欣賞臺灣之美。 4.了解臺灣各種地質景觀的形成原因。 5.讓學生討論地形高低起伏的原因。 6.能了解化石在地層中的意義及功能。	2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。	6-3 1.說明臺灣地區位於菲律賓海板塊與歐亞板塊的聚合性板塊邊界。 2.解釋臺灣地區斷層的型態、分布與板塊構造運動間的關係。 3.說明臺灣地區後期火山現象、金屬礦產等與板塊構造運動的關係。 4.藉由臺灣不同的火山地形，進而將第 5 章火成岩的相關內容做一結合。 5.藉由臺灣不同的海岸地形，來討論河流和海水的搬運、沉積作用。 6.討論珊瑚礁抬升至地表的意義。 7.討論珊瑚礁及惡地等特殊地形的成因及其利用價值。 6-4 1.讓學生討論地形高低起伏的原因。 2.教師可藉由沉積岩和化石標本，啟發學生討論兩者之關係。	【資訊教育】3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.分組討論	1.教用版電子教科書。 2.教學光碟。 3.地科主題光碟。 4.蒐集化石標本。

16	12.14 12.18		<p>第 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系</p>	<p>1.了解光年的意義。 2.體會宇宙的浩瀚。 3.了解太陽是太陽系的中心。 4.了解行星與衛星的定義。</p>	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。 2-4-3-4 知道地球在宇宙中的相關地位。 3-4-0-6 相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。</p>	<p>7-1 1.藉由觀星的經驗，引起學生對於天文的學習興趣，再帶入課文主題。 2.介紹恆星的定義。 3.光年為距離的單位。 4.認識類地行星與類木行星差異的成因。 5.彗星是由冰雪及塵埃所組成。 6.讓學生清楚地球在宇宙中的位置。 7.探討為什麼地球是目前所知唯一具有生命現象的星球。</p>	<p>【性別平等教育】 3-4-7 探究多元文化社會中的性別歧視，並尋求改善策略。 【資訊教育】 3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。</p>	4	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗</p>	<p>1.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。</p>
----	---------------------	--	----------------------------------	---	---	---	--	---	-----------------------------------	--

17	12.21 12.25		第 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季、 7-3 日地月的相對運動	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.認識太陽、地球與月球間的位置及關係。 4.了解月相變化的原因。 5.了解日食和月食發生的原因。 6.認識潮汐現象。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息,形成可試驗的假設。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2 由情境中,引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程,經由觀察、實驗,或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料,做變量與應變量之間相應關係的研判,並對自己的研究成果,做科學性的描述。 2-4-3-1 由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題,做科學性的理解與研判。	7-2 1.地球自轉方向為由西向東,如果從北極上空俯看則為逆時針旋轉。 2.地球除了自轉之外,還會繞著太陽公轉,並觀察地球儀模型,可以發現地球的自轉軸傾斜 23.5 度。 3.了解四季變化的原因,並了解在春分、夏至、秋分、冬至四個位置,太陽光直射的地區。 7-3 1.在解釋月相變化時,可模擬月球繞地球的四個位置。 2.解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面重合。 3.當太陽、地球和月球三者排列成一直線時,互相遮蔽的現象即為日食與月食的原因。 4.解釋潮汐發生的原因及對於人類生活的影響。	4 【人權教育】1-4-2 了解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行,表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷,並尊重與關懷生命。 【資訊教育】3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】1-3-1 能藉由觀察與體驗自然,以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.操作	1.準備小活動 7-1 器材。 2.準備活動 7-1 器材。 3.教用版電子教科書。 4.教學光碟。 5.地科主題光碟。
18	12.28 01.01		第 8 章運輸科技概說 8-1 運輸科技的演進與內涵、8-2 運輸系統的形式	1.了解運輸科技的演進歷史。 2.了解運輸系統的要素及內涵。 3.了解運輸科技的重要性及必須性。 4.認識陸路運輸、水路運輸、空中運輸、太空運輸的內涵並舉例。	2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。 4-4-1-2 了解技術與科學的關係。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。	8-1 1.說明「運輸」的基本定義以及最初人類發展「運輸」的動機和目的。 2.舉例歷史上有名的文化、經濟交流事件,特別強調「運輸」的重要性及對社會民生的影響。 3.介紹有關「運輸科技」的重大發明及演進的過程;並說明這些重大發明對社會、世界、全人類的重要性及影響。 4.配合課本分段說明:載具、場站、通路、電訊、經營等現代化運輸的五大要素及其緊密相扣的重要性。 8-2 1.配合課本順序,陸續介紹各種運輸系統。 2.請同學舉例更多不同的運輸載具。	4 【生涯發展教育】2-3-3 了解社會發展階段與工作間的關係。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技,培養合作與主動學習的能力。	1.口頭詢問 2.作業評量 3.分組討論 4.操作	1.蒐集各時期各式運輸載具圖片。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。
19	01.04 01.08	01/01 元旦 放假一天	第 8 章運輸科技概說、第 9 章運輸科技的原理與應用 8-3 運輸載具的介紹、9-1 運輸科技的原理	1.認識各種陸路、水路、空中運輸載具。 2.認識車輛、船舶、飛機的基本結構及其功能。 3.了解摩擦力、反作用力、磁力、浮力的運用方式。 4.利用原理設計滑翔機。	2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 4-4-1-2 了解技術與科學的關係。 4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。 8-4-0-4 設計解決問題的步驟。	8-3 1.說出日常生活中常見各種不同功能需求的陸路、水路、空中運輸載具。 2.配合課文內容及相關圖片,介紹水路運輸、空中運輸。 3.引導學生了解各式運輸載具結構時,可針對特殊功能的載具,作其特殊結構設計的介紹。 9-1 1.討論各種原理的基本概念以及如何運用在載具的實際設計上,建議可以多列舉生活上運輸科技載具的實例。 2.討論安全操控運輸科技載具之重要性。	4 【生涯發展教育】2-3-3 了解社會發展階段與工作間的關係。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技,培養合作與主動學習的能力。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念,善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。	1.口頭詢問 2.作業評量 3.分組討論 4.操作	1.蒐集市售車輛之型錄、圖片。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。

20	01.11 01.15		第 9 章運輸科技的原理與應用 9-2 運輸科技的應用	1.了解運輸科技載具運用的範圍。 2.了解運輸科技載具所需的配套措施。 3.了解運輸科技的相關職業。 4.製作出活動 9-1 所設計的滑翔機。	3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。 4-4-1-2 了解技術與科學的關係。 4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-1 認識和科技有關的職業。 4-4-3-3 認識個人生涯發展和科技的關係。 4-4-3-4 認識各種科技產業。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	9-2 1.將老師及學生共同收集生活上運輸科技載具的實例，按載具運用的範圍加以分類。 2.討論各種運輸載具必須具有的其他各種科技的配套措施為何。 3.協助學生共同討論運輸科技的相關職業，以協助未來的生涯規劃。 4.教學完畢後，進行以空中載具為例之「滑翔機製作」的教學活動。	【人權教育】1-1-2 了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【生涯發展教育】3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 【生涯發展教育】3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。	4	1.口頭詢問 2.作業評量 3.分組討論 4.操作	1.蒐集特殊功能載具的圖片及相關資料。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。
21	01.18 01.22	01/19-01/20 (二、三) 第三次段考	第 9 章運輸科技的原理與應用 9-3 運輸科技的商業應用——物流系統（第三次段考）	1.材料與工具之選擇與練習。 2.讓學生認識「物流概念」。 3.讓學生認識資訊與物流系統的關係。 4.認識物流行業的範圍。 5.探討物流與運輸載具的關係。 6.探討物流運送產品與運輸載具的關係。 7.培養設計規劃的能力。	4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-1 認識和科技有關的職業。 4-4-3-3 認識個人生涯發展和科技的關係。 4-4-3-4 認識各種科技產業。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	9-3 1.列舉生活上物流實例，以引起學生學習興趣後，便可進行本節內文之講述。 2.講述完畢後，可以請學生對運輸科技與物流系統的關係，進行討論並發表看法。 3.教學完畢後，進行「物流公司大模擬」的教學活動。	【人權教育】1-1-2 了解、遵守團體的規則，並實踐民主法治的精神。 【生涯發展教育】3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 【生涯發展教育】3-3-2 學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【生涯發展教育】3-3-5 發展規劃生涯的能力。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。	4	1.口頭詢問 2.作業評量 3.分組討論 4.操作	1.蒐集生活中常見物流業的相關資料。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。

楊梅國中 109 學年度第 2 學期自然科學/自然與生活科技領域【部定課程】課程計劃(9 年級)

週別	日期	學校行事 主題學習	單元 活動 主題	單元學習目標	相對應 能力指標	教學活動重點	六大議題	節數	評量方 式	教學資 源
1	02.17 02.19	02/18 開學日 正式上課 02/20 補行上班上課	第 1 章電流的熱效應與化學效應 1-1 電流的熱效應	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。	1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 3-4-0-3 察覺有些理論彼此之間邏輯上不相關連，甚至相互矛盾，表示尚不完備。 好的理論應是有邏輯的、協調一致、且經過考驗的知識體系。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	1-1 1.藉由第一段的敘述引入，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。 2.從生活中的電器了解電流熱效應。 3.進行小活動 1-1。 4.了解「電壓與電能」與「重力位能」的類比關係。 5.了解電功率的定義。 6.進行小活動 1-2，並推導出電功率的公式 $P=IV$ 。 7.對歐姆式電阻器而言，電功率 P 可進一步表示為 $P=IV=I^2R=V^2/R$ 。 8.由小活動 1-2 檢驗 V 與 P 、 I 與 P 的比例關係。	【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作	1.準備小活動 1-1 器材。 2.準備小活動 1-2 器材。 3.教用版電子教科書。 4.教學光碟。 5.理化主題光碟。
2	02.22 02.26		第 1 章電流的熱效應與化學效應 1-2 電力輸送、1-3 家庭用電	1.了解電力輸送的特點。 2.了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 3.知道短路的意義及造成短路的因素。 4.知道保險絲的作用及原理。 5.知道用電須注意安全。	1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。 2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。	1-2 1.介紹目前各種常見的發電方式。 2.了解直流電與交流電有何不同。 3.認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。 1-3 1.進行小活動 1-3，說明什麼情形是短路。 2.區別「斷路」與「短路」。 3.介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。 4.說明保險絲的功能、作用及其工作原理。 5.列舉生活中用電安全的注意事項。	【家政教育】3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作	1.準備小活動 1-3 器材。 2.蒐集用電安全資料或短片。 3.教用版電子教科書。 4.教學光碟。 5.理化主題光碟。

3	03.01 03.05	02/28-03/01 和平紀念日連假	<p>第 1 章電流的熱效應與化學效應 1-4 電池、1-5 電流的化學效應</p>	<p>1.藉由鋅銅電池的製造，了解伏打電池的原理。 2.了解電池可將化學能轉換為電能。 3.知道電池如何驅動電子移動形成電子流。 4.介紹常用的電池之種類。 5.藉由電解水及硫酸銅水溶液，以了解當電流通過電解質時，會發生化學反應。 6.利用電解法可得知化合物的組成成分。</p>	<p>2-4-5-4 了解化學電池與電解的作用。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。</p>	<p>1-4 1.進行小活動 1-4，了解產生電流的原理。 2.說明伏打電池的原理。 3.引導學生進行實驗 1-1，讓學生親自做出電池。 4.將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。 1-5 1.進行小活動 1-5，了解電解水的情形，並從兩極水面的下降可知有氣體生成，再用適當的方法檢驗氣體的成分。 2.引導學生進行實驗 1-2，了解利用電解法可得知化合物組成。 3.若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。 4.進行小活動 1-6，了解如何電鍍物品。</p>	<p>【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。</p>	4	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.紙筆測驗 5.分組討論</p>	<p>1.準備實驗 1-1 器材。 2.準備小活動 1-4 器材。 3.實驗 VCD。 4.蒐集賈法尼的生平事蹟資料及其發現電流的歷程。 5.蒐集伏打的生平事蹟資料及其製作伏打電池的歷程。 6.生活中常見的各種電池。 7.準備小活動 1-5 器材。 8.準備實驗 1-2 器材。 9.準備小活動 1-6 器材。 10.蒐集電解於生活中的實用性及應用實例。 11.教用版電子教科書。 12.理化主題光碟。</p>
---	---------------------	------------------------	--	---	--	--	---	---	---	---

4	03.08 03.12	第2章電與磁 2-1 磁鐵、磁力線與磁場、2-2 電流的磁效應	1.認識磁鐵的性質。 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磁場變化。 8.知道電磁鐵的原理。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質,採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料,了解資料具有的內涵性質。 2-4-1-1 由探究的活動,嫻熟科學探討的方法,並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中,引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程,經由觀察、實驗,或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料,做變量與應變量之間相應關係的研判,並對自己的研究成果,做科學性的描述。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測,常可獲得證實。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	2-1 1.以古希臘發現磁石為開場,有助於科學概念的學習。 2.手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近,請學生說出兩者會發生怎樣的現象? 3.任何磁鐵均有兩個不同的磁極;兩磁鐵排斥,則兩端為同性極;反之則為異性極。 4.進行小活動 2-1,不同的磁鐵排列方式,觀察鐵粉所排成的圖案,磁力線是否會交錯? 5.在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。 6.指北針的方向即為N極所指的方向定為磁力線方向,也是磁場的方向。 2-2 1.以科學史介紹電與磁之間的關係。 2.進行實驗 2-1,觀察電流附近產生磁力的現象,並了解安培右手定則。 3.進行小活動 2-2,觀察線圈漂浮在空中時的現象。 4.介紹電磁鐵的原理。	【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。	4	1.觀察 2.實驗操作 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.分組討論	1.蒐集各式磁鐵與磁針。 2.蒐集各種金屬與非金屬。 3.準備小活動 2-1 器材。 4.準備實驗 2-1 器材。 5.準備小活動 2-2 器材。 6.教用版電子教科書。 7.教學光碟。 8.理化主題光碟。
---	---------------------	------------------------------------	---	--	---	---	---	--	--

5	03.15 03.19	第2章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用、2-4 電磁感應	1.了解磁場的變化會產生感應電流。 2.能判斷感應電流的方向。 3.了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。 4.了解右手開掌定則內容。 5.知道電動機的原理。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料,了解資料具有的內涵性質。 2-4-1-2 由情境中,引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程,經由觀察、實驗,或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料,做變量與應變量之間相應關係的研判,並對自己的研究成果,做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 6-4-1-1 在同類事件,但由不同來源的資料中,彙整出一通則性(例如認定若溫度很高,物質都會氣化)。 6-4-4-2 在不違背科學原理的最低限制下,考量任何可能達成目的的途徑。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	2-3 1.進行小活動 2-3,讓學生知道銅線的運動方向。 2.將電流、磁場和導線等三者的關係,用右手開掌定則來定出方向。 3.電動機原理。 2-4 1.學生已知電可生磁,反問磁可以生電嗎? 2.介紹法拉第。 3.引導學生進行實驗 2-2。 4.觀察檢流計指針偏轉情形,了解感應電流生成原理。 5.引導學生想想看:如果磁棒不動,移動線圈向磁棒靠近,線圈中是否有感應電流產生? 6.了解發電機原理。	【家政教育】3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊,以解決生活問題。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 5.操作 6.分組討論	1.蒐集磁浮列車的相關資訊。 2.準備小活動 2-3 器材。 3.準備實驗 2-2 器材。 4.教用版電子教科書。 5.教學光碟。 6.理化主題光碟。
---	---------------------	-----------------------------------	---	--	--	---	---	--	--

6	03.22 03.26		第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、3-2 風起雲湧	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。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料,了解資料具有的內涵性質。 2-4-1-2 由情境中,引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程,經由觀察、實驗,或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料,做變量與應變量之間相應關係的研判,並對自己的研究成果,做科學性的描述。 2-4-4-1 知道大氣的主要成分。 6-4-1-1 在同類事件,但由不同來源的資料中,彙整出一通則性(例如認定若溫度很高,物質都會氣化)。 6-4-4-2 在不違背科學原理的最低限制下,考量任何可能達成目的途徑。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	3-1 1.介紹大氣分層和大氣溫度的變化。 2.說明空氣的組成與空氣汙染。 3-2 1.討論發生在對流層的各種天氣現象及其原因。 2.解釋雲的形成過程,了解雲是由水滴或冰晶所組成。 3.進行活動 3-1。 4.在了解雲的形成之後,導引出另一項重要的天氣要素—風。 5.解釋相對高低氣壓,讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。	【家政教育】3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊,以解決生活問題。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.分組討論	1.教用版電子教科書。 2.教學光碟。 3.地科主題光碟。
7	03.29 04.02	03/30-03/31 (二、三) 第一次段考	第 3 章變化莫測的天氣 3-2 風起雲湧、3-3 氣團與鋒面(第一次段考)	1.認識各種天氣現象。 2.知道天氣的變化都發生在對流層。 3.了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。 4.知道空氣由氣壓高流向氣壓低的地方,便形成了風。 5.了解在北半球地面空氣的水平運動。 6.知道臺灣季風形成的原因。 7.了解氣團的形成原因。 8.知道臺灣的天氣在冬季和夏季主要分別受到什麼氣團所影響。 9.了解鋒面形成的原因及種類。 10.認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒面。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息,形成可試驗的假設。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢,看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料,了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-3 探討臺灣的天氣,知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙,認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題,做科學性的理解與研判。	3-2 1.解釋低氣壓中心地面的氣流方向。 2.請教師藉由海、陸風局部環流情形,導引出臺灣季風的形成原因。 3-3 1.延續討論更大尺度範圍空氣所形成的氣團,如何在不同季節中影響臺灣的天氣現象。 2.建議教師先解釋氣團的定義,導引學生思考哪些區域有足夠的條件會形成氣團。 3.請學生思考當兩個氣團相遇時,會有什麼情形產生,教師再解釋兩氣團的交界會形成鋒面。 4.解釋依據冷、暖氣團運動的方向,可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。	【性別平等教育】1-4-7 了解生涯規劃可以突破性別的限制。 【家政教育】3-4-5 了解有效的資源管理,並應用於生活中。 【家政教育】4-4-1 肯定自己,尊重他人。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技,培養合作與主動學習的能力。	4	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	1.準備小活動 3-1 器材。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。

8	04.05 04.09	04/05(一) 清明節連假 04/10(六) 親職教育日 (暫定)	第 3 章變化莫測的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣、3-5 天氣預報	1.認識臺灣的天氣現象。 2.了解寒流和梅雨形成的原因及其影響。 3.了解颱風形成的原因及其影響。 4.了解乾旱形成的原因及其影響。 5.認識常用的氣象測量工具及其意義。 6.認識地面天氣圖上的記號及其意義。 7.了解衛星雲圖的意義。 8.藉由地面天氣圖和衛星雲圖初步判斷天氣現象。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-5 對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。	3-4 1.請學生觀察天氣圖，由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。 2.依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。 3.在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。 4.解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。 5.依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。 6.進行小活動 3-2。 7.解釋乾旱現象並探究其原因。 3-5 1.應用校內的氣象觀測工具及參觀氣象站，讓學生對氣象觀測和預報有更深的體驗。 2.利用實際的天氣圖讓學生學習判斷天氣變化。	【家政教育】4-4-1 肯定自己，尊重他人。 【資訊教育】3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。 【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.成果展示 5.紙筆測驗 6.操作 7.學習歷程檔案	1.教用版電子教科書。 2.準備氣象觀測儀器之實物或圖片。 3.地面天氣圖和衛星雲圖。 4.天氣預報流程圖或與學校鄰近的氣象站聯繫，安排校外參觀。 5.教學光碟。 6.地科主題光碟。 7.準備小活動 3-2 的器材。
---	---------------------	--	--------------------------------------	--	--	---	---	---	--	--

9	04.12 04.16	04/12(一) 補假	第4章全球變遷 4-1 天然災害、4-2 溫室效應	1.了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。 2.了解山崩和土石流的意義。 3.知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。 4.了解如何預防山崩和土石流。 5.了解地球大氣中的溫室氣體。 6.了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。	2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 4-4-1-2 了解技術與科學的關係。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-3-1 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。 7-4-0-1 察覺日常生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	4-1 1.藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。 2.利用臺灣南北兩地的月雨量分布圖，讓學生了解臺灣雨量集中在梅雨及颱風季節。 3.讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。 4.藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。 5.了解如何預防天災。 4-2 1.利用圖片或是相關影片提起學生對於氣候變化的學習動機，如電影「明天過後」、「不願面對的真相」等。 2.讓學生了解太陽輻射至地球的能量流動，並帶出地球溫室效應的現象。 3.比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。 4.介紹溫室氣體的種類。 5.介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。	【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。 【環境教育】4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解週遭的環境狀況與變遷。 【環境教育】4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.成果展示 4.紙筆測驗 5.分組討論	1.蒐集臺灣地區的災難圖片、紀錄片。 2.準備活動 4-1 器材。 3.電影影片。 4.教用版電子教科書。 5.教學光碟。 6.地科主題光碟。
10	04.19 04.23		第4章全球變遷 4-3 臭氧層與臭氧洞、4-4 海洋與大氣的互動	1.了解地球大氣的演進。 2.了解臭氧層的分布及其功能。 3.認識 CFCs 對臭氧層的破壞。 4.了解臭氧洞的防治。 5.了解洋流的成因及其分布。 6.認識臺灣周圍的洋流系統。 7.了解洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。 8.了解聖嬰現象的全球氣候異常現象和影響。	2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。 2-4-4-1 知道大氣的主要成分。	4-3 1.由美白、防曬等議題，切入紫外線對於身體的威脅。 2.透過地球大氣組成的演進，了解氧氣的形成。 3.介紹臭氧的形成過程及功能，並介紹溫度垂直變化的影響。 4.介紹 CFCs 的應用及其對於臭氧層的破壞。 4-4 1.介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。 2.介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。 3.介紹秘魯地區海域的狀況及當地湧升流的成因及影響。 4.介紹聖嬰現象太平洋地區海流及海溫變化、大氣環流的變化及其造成的全球性氣候變異。 5.介紹臺灣地區聖嬰現象的氣候變化。	【環境教育】1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】2-4-2 認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。 【環境教育】4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。	4	1.觀察 2.口頭詢問 3.成果展示 4.紙筆測驗	1.有關臭氧洞的動畫、影片。 2.教用版電子教科書。 3.教學光碟。 4.地科主題光碟。

11	04.26 04.30		<p>第 5 章能源與動力科技概說</p> <p>5-1 能源的演進與種類</p>	<p>1.了解能源應用的演進歷史。</p> <p>2.了解能源的種類與內涵。</p> <p>3.了解能源在生活中的重要性。</p> <p>4.了解能源在生活中的必須性。</p>	<p>1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。</p> <p>4-4-3-4 認識各種科技產業。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺日常生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。</p> <p>8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p>	<p>5-1</p> <p>1.在高度科技發展的現代社會中，能源幾乎是所有人類活動都必須仰賴的要素，沒有了能源，就沒有現代的生活，因此我們必須清楚地了解能源的來源、種類、應用與其未來。</p> <p>2.利用舉例說明生活中許多事物都與能源科技有直接或間接的關聯。</p> <p>3.藉由課本插圖與收集之資料解說能源在生活中所扮演的角色，及其形成與運用的演進過程。</p> <p>4.分項說明再生能源與非再生能源。</p> <p>5.解說演進過程時，注意各類能源的發展，教師可分類讓學生做不同種類的收集與討論。</p> <p>6.舉例說明或概念介紹時，注意強調科技系統之整合性。</p> <p>7.進行活動 5-1、5-2。</p>	<p>【資訊教育】5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。</p> <p>【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。</p> <p>【環境教育】2-4-2 認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。</p> <p>【環境教育】3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。</p> <p>【環境教育】4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。</p>	4	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.成果展示</p> <p>3.分組討論</p>	<p>1.教用版電子教科書。</p> <p>2.準備活動 5-1、5-2 器材。</p> <p>3.活動紀錄簿。</p>
----	---------------------	--	---	--	--	---	--	---	---	--

12	05.03 05.07	05/06/-05/07 (四、五) 第二次段考	<p>第 5 章能源與動力科技概說</p> <p>5-2 日常生活的發電方式</p>	<p>1.了解能源應用的演進歷史。</p> <p>2.了解發電方式的基本概念與分類。</p> <p>3.了解臺灣主要的發電方式。</p> <p>4.了解臺灣的發電方式與環境的關聯。</p> <p>5.了解臺灣能源運用的危機。</p> <p>6.了解珍惜與節約能源的重要性。</p>	<p>1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。</p> <p>4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。</p> <p>4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。</p> <p>4-4-3-4 認識各種科技產業。</p> <p>4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺日常生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。</p> <p>8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。</p> <p>8-4-0-4 設計解決問題的步驟。</p>	<p>5-2</p> <p>1.臺灣資源短缺，能源多仰賴進口，且現今之發電方式多屬於非再生能源之發電方式，雖然有許多水力發電廠，但皆因臺灣河流短小，而無法有大量可用能源，核能亦因環保問題，無法廣受接納。</p> <p>2.利用舉例說明生活中許多事物都與電有直接或間接的關聯。</p> <p>3.解說各種發電方式。</p> <p>4.解說臺灣電力分布情形。</p> <p>5.分項說明電廠與環境的關係。</p> <p>6.用舉例解說節約能源的重要性及其未來性。</p> <p>7.解說發電方式時，注意先讓學生清楚了解其基本概念，並各有各的優缺點與適用情形。</p> <p>8.舉例說明或概念介紹時，強調科技系統之整合性。</p> <p>9.進行活動 5-3。</p>	<p>【家政教育】3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。</p> <p>【環境教育】2-4-2 認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。</p> <p>【環境教育】4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。</p> <p>【環境教育】5-3-4 具有參與地區性環境議題調查研究的經驗。</p> <p>【環境教育】5-4-1 具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。</p>	4	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.成果展示</p> <p>3.分組討論</p>	<p>1.教用版電子教科書。</p> <p>2.準備活動 5-3 器材。</p> <p>3.活動紀錄簿。</p>
----	---------------------	--------------------------------	--	--	--	--	--	---	---	--

13	05.10 05.14	05/15-05/16 教育會考 (暫定)	第 5 章能源與動力科技概說、第 6 章科技的衝擊與未來 5-3 動力與機械、6-1 科技對生活的影響、6-2 未來科技的發展 (第二次段考)	1.認識電能、熱能與氣(液)壓概念。 2.認識生活上電動機的運用。 3.認識熱機的種類。 4.認識內燃機與外燃機的作動原理。 5.認識四行程與二行程引擎的作動原理。 6.認識生活上氣壓或液壓的運用。 7.認識傳播、製造、營建、運輸、能源科技所帶來的正面影響。 8.了解科技發展也可能會帶來負面影響。 9.認識科技發展朝向環保化與生態化的概念。 10.認識科技發展朝向精緻化的概念。	1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 4-4-1-2 了解技術與科學的關係。 4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-4 認識各種科技產業。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1 察覺日常生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作。 8-4-0-4 設計解決問題的步驟。	5-3 1.介紹生活上常見的動力與機械，並進一步分析產品正確的作動原理。 2.列舉生活上動力與機械的相關產品，以引起學生學習興趣。 3.請學生舉例生活的動力與機械裝置並發表看法。 4.進行活動 5-4。 6-1 1.本節是介紹科技發展所造成的正、負面影響。 2.列舉傳播、製造、營建及運輸科技的相關產品，引起學生興趣。 3.請學生舉例說明傳播、製造、營建及運輸科技對日常生活的正面影響，並發表個人看法。 4.請學生舉例說明各種汙染對日常生活的負面影響。 5.進行活動 6-1。 6-2 1.本節是介紹科技發展的趨勢，可先舉生活上的實例，讓同學先行討論，老師再統整學生的意見，進一步分析未來科技多元化的發展。 2.進行活動 6-2。	【生涯發展教育】 2-3-3 了解社會發展階段與工作間的關係。 【家政教育】3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-4-2 養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】3-4-3 關懷未來世代的生存與永續發展。	4	1.口頭詢問 2.成果展示 3.分組討論	1.教用版電子教科書。 2.準備活動 5-4 器材。 3.活動紀錄簿。 4.準備活動 6-1 器材。 5.準備活動 6-2 器材。
----	---------------------	-----------------------------	--	---	---	--	---	---	----------------------------	---

14	05.17 05.21		複習週 總複習	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。	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	1.準備三至六冊的習作、學習單。 2.由學生針對不了解的課程進行提問。 3.教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。 4.教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。	【家政教育】3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 【資訊教育】3-4-1 能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 【環境教育】3-4-2 養成積極探究國內外環境議題的態度。 【環境教育】4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【環境教育】5-3-3 主動參與學校社團和社區的環境保護相關活動。 【環境教育】5-3-4 具有參與地區性環境議題調查研究的經驗。 【環境教育】5-4-1 具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。	2	1.紙筆測驗 2.作業檢核	命題光碟
15	05.24 05.28		理化、地科、生科 理化-桌遊：2Plus 化學事 1. 透過團隊合作激盪腦力。 2. 透過遊戲認識化學元素與化學反應。 地科-國際視野：巴黎協定 瞭解巴黎協議的內容。 生科-影片討論：人工智慧 1. 讓同學瞭解人工智慧發展的歷程。 2. 讓同學對於人工智慧的發展有進一步的想像。	理化-桌遊：2Plus 化學事 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、濕度及紫外線對人的影響。 4-4-1-3 瞭解科學、技術與工程的關係。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。	理化-桌遊：2Plus 化學事 1. 分組完成分組，並講解遊戲規則。 2. 遊戲開始 3. 教師可在活動中協助同學澄清概念。 4. 適時補充 地科-國際視野： 1. 教師說明京都議定書及哥本哈根協定 2. 說明巴黎協議的結論在落實上的難易度 3. 請學生分組討論巴黎協議對環保與經濟所造成的競合關係。 生科-影片討論： 1. 播放影片 ◎20160310 焦點對談 人工智慧 勝人腦 南韓棋王吞2敗 2. 請同學分組歸納人工智慧發展的歷程可分成哪些階段？ 3. 各組發表 4. 請同學分組討論，人工智慧在不同領域可以朝哪領域面向發展？	【人權教育】1-4-4 探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主方式及合法的程序，加以評估與取捨。 【生涯發展教育】3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 【環境教育】1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 【環境教育】5-4-1 具有參與國際性環境議題調查研究的經驗。	4	1.能參與活動 2.觀賞影片	2Plus 化學事 桌上遊戲 京都議定書 哥本哈根協定 影片	

16	05.31 06.04		理化、地科、生科 理化-生活應用：檸檬妙用多、地科-影片欣賞：極地奇蹟(1)、生科-影片討論：無人機	理化-生活應用：檸檬妙用多 1. 認識清潔劑的原理。 2. 製作清潔劑。 地科-影片欣賞：極地奇蹟(1) 瞭解極地。 生科-影片討論：無人機 1. 知道無人機應用的範圍。 2. 創造無人機的使用機會。	7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。	理化-生活應用：檸檬妙用多 1. 教師播放影片 2. 教師講解檸檬可做為清潔劑的原理。 3. 教師引導學生思考，在各種水果中，何者的去汙效果最好。 4. 請同學動手使用水果 DIY 清潔劑。 地科-影片欣賞：極地奇蹟(1) 1. 播放影片 2. 說明在極地生活的注意事項。 生科-影片討論：無人機 1. 播放影片 ◎英國青年奪下首屆世界無人機競速大賽，獲 25 萬美元 2. 請同學就自己認知，發表曾在哪些領域聽過或看過無人機的新聞報導？ 3. 教師說明無人機在使用上的問題與安危？ 4. 同學分組討論無人機未來還可以作什麼樣的發展？	【生涯發展教育】3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 【家政教育】3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【海洋教育】4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。 【環境教育】1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 【環境教育】3-4-2 養成積極探究國內外環境議題的態度。	4	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 製作清潔劑	【生活裡的科學】 20160225 - 檸檬的妙用 極地奇蹟影片
17	06.07 06.11		理化、地科、生科 理化-生活應用：粉塵的危機、地科-影片欣賞：極地奇蹟(2)、生科- DIY：製作瓦楞小家具	理化-生活應用：粉塵的危機 瞭解粉塵的危險性及注意事項。 地科-影片欣賞：極地奇蹟(2) 瞭解極地。 生科- DIY：製作瓦楞小家具 1. 認識瓦楞紙的性能。 2. 創作簡易版家具。	1-4-5-6 善用網路資源與人分享資訊。 2-4-3-2 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 8-4-0-3 瞭解設計的可用資源與分析工作。	理化-生活應用：粉塵的危機 1. 教師說明粉塵會引發爆炸的原因。 2. 說明若要使用粉末，應該要注意哪些事項，才能安全使用。 地科-影片欣賞：極地奇蹟(2) 1. 播放影片 2. 請學生討論造成冰山漂浮的原因 3. 說明在極地生活的注意事項。 4. 討論極地氣候改變對全球的影響 生科- DIY：製作瓦楞小家具 1. 播放影片 ◎D-BOARD 3D-models 環保創意紙家具/展架 3D 示範 ◎【民視異言堂】瓦楞紙的異想世界 2. 請同學分組討論瓦楞紙用於家具製作的環保性與實用性 3. 請同學蒐集瓦楞紙，並一起設計縮小版的各類家具。	【生涯發展教育】3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 【家政教育】3-4-1 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【海洋教育】4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。 【資訊教育】5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。 【環境教育】1-4-1 覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 【環境教育】3-4-2 養成積極探究國內外環境議題的態度。	4	1. 能說出安全使用粉末的注意事項 2. 觀賞影片 3. 參與討論 4. 實作	【生活裡的科學】 20150730 - 「粉」可怕的爆炸 極地奇蹟影片 瓦楞紙
18	06.14 06.18	06/14(一) 端午節放假	理化、地科、生科 影片欣賞：超級英雄的超能力、閱讀：我的生日不見了、DIY：QR code	理化-影片欣賞：超級英雄的超能力 1. 分辨英雄們的絕技比較接近哪一種物理現象？ 2. 能創造新的英雄角色。 地科-閱讀：我的生日不見了 1. 認識天文與曆法的關係。 生科- DIY：QR code 1. 認識 QR code。 2. 設計 QR code。	2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-3-4 知道地球在宇宙中的相關地位。 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。 8-4-0-3 瞭解設計的可用資源與分析工作。	理化-影片欣賞：超級英雄的超能力 1. 觀賞影片 2. 請同學針對影片內容發表英雄及其對手的獨門絕技。 3. 請同學分組討論，如果你是編劇，你想要設計出具有哪些功能的主角？為什麼？ 4. 請同學發表設計出來的主角 地科-閱讀：我的生日不見了 1. 閱讀我的生日不見了 2. 請同學分組討論天文現象與曆法的關係。 3. 教師說明一年當中 12 個節氣的發展與氣象變化。 生科- DIY：QR code 1. 播放影片 2. 教師講解 QR code 製作的原理 3. 同學發表 QR code 已經使用在生活周遭的哪環節中。 4. 教師播放影片 ◎手機行動商務 QR Code 應用 5. 請同學討論並設計 QR code，還可以有哪些創新應用。	【人權教育】1-4-2 瞭解關懷弱勢者行動之規劃、組織與執行，表現關懷、寬容、和平與博愛的情懷，並尊重與關懷生命。 【生涯發展教育】2-3-1 認識工作世界的類型及其內涵。 【性別平等教育】3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 【資訊教育】3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。 【資訊教育】3-4-8 能瞭解電腦解決問題的範圍與限制。	4	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 分組報告	蜘蛛人片段 金鋼狼片段 雷神索爾 閱讀書籍 我的生日不見了 手機 QR code