

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

114 學年度嘉義縣忠和國民中學九年級第一、二學期自然科學領域 教學計畫表 設計者：自然科學領域（表十二之一）

一、領域/科目：☐語文(☐國語文☐英語文☐本土語文/臺灣手語/新住民語文) ☐數學
☐自然科學(☒理化☐生物☒地球科學) ☐社會(☐歷史☐地理☐公民與社會)
☐健康與體育(☐健康教育☐體育) ☐藝術(☐音樂☐視覺藝術☐表演藝術)
☐科技(☐資訊科技☐生活科技) ☐綜合活動(☐家政☐童軍☐輔導)

二、教材版本：翰林版第 5、6 冊

三、本領域每週學習節數：3 節

四、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃
			學習表現	學習內容					
第一週	第 1 章直線運動 1-1 位置、路徑長與位移、1-2 速率與速度	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1-1 1.了解位置的意義。 2.了解路徑長的意義。 3.了解位移的意義。 4.知道路徑長與位移的不同。 1-2 1.了解速率與速度的不同及其單位。 2.會作位置-時間與速度-時間關係圖，並了解關係線下面積的意義。	1-1 1.教師提問：「我站在哪裡？」請學生回答、歸納答案。 2.先了解學生的先備知識及數學座標概念的能力。 3.須留意學生易混淆距離、位移等物理意義。 4.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.利用折返跑比較速度與速率的異同。 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。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 合作與尊重：在描述位置及製作圖表的過程中，鼓勵學生以	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.操作 5.設計實驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	

		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。	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。			小組形式合作，並培養互相尊重意見的態度。 生涯規劃教育 探索興趣與能力：讓學生了解物理概念在工程、交通、運動科學等領域的應用，激發其對相關職業的興趣。 生命教育 自我反思：透過學習速度與速率的差異，讓學生理解生活中「目標與過程」的平衡概念，例如：達成目標的方式是否最有效率。 閱讀素養教育 詞彙運用：透過活動中的數據描述與討論，強化「速度」、「速率」、「位移」、「方向」等物理概念的詞彙应用能力。 分析與表達：引導學生閱讀數據圖表，並以完整的句子表達自己對數據的觀察與分析。 戶外教育 體驗式學習：透過戶外測量和數據收集活動，增強學生的體驗與參與感，並連結課堂學習與生活應用。		【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第二週	第 1 章直線運動 1-3 加速度運動、1-4 自由落體運動	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。	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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體	1-3 1.了解等速度、加速度運動的意義及單位。 2.了解加速度與速度方向之間的關係。 1-4 1.了解等加速度的意義。 2.了解斜面運	1-3 1.從伽利略實驗了解圓球在相同時間間隔內，速度的變化。 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.當物體作等加速度運動，v-t 圖為斜直線，a-t 圖為水平直	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛	

		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。	的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	其受力後造成的速度改變愈大。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	動。 3.了解自由落體運動。 4.了解重力加速度的意義及大小。	線。 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，直至為垂直向下時，即為自由落體運動。 3.在幾乎真空的情況下，不同質量的任一物體將以相同的速度落下。 4.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。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 求真精神與批判思考：透過介紹伽利略的實驗與科學史發展，讓學生體會科學研究需要嚴謹的態度和批判性思維。 生命教育 尊重自然與科學法則：透過學習自然界的規律（如自由落體運動和重力加速度），讓學生理解並尊重自然法則的重要性。 生涯規劃教育 探索科學興趣：讓學生認識物理學在日常生活中的應用，如交通設計、工程技術與航天研究，激發對科學與工程相關職業的興趣。 閱讀素養教育 詞彙應用與理解：引導學生掌握「加速度」、「速度變化」、「自由落體」等詞彙，並能準確運用在學術討論或描述現象中。 戶外教育		樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	---	--	---	--	---	--	---	--

						體驗式學習：安排學生觀察生活中加速度運動的實例，如遊樂設施（過山車）或交通工具啟動與停止的過程，提升課堂學習與生活經驗的連結。			
第三週	第 2 章力與運動 2-1 慣性定律、2-2 運動定律、2-3 作用力與反作用力定律	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	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。 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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受外力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。	2-1 1.了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。 2.了解牛頓第一運動定律並舉生活實例說明。 2-2 1.了解加速度與力及質量之間的關係。 2.了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。	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.用較大的力持續推動相同質量的推車，在相同時間內，推車的速度變化會比較小的推車來的快。 2.以同樣的外力推不同質量的車，質量大的推車速度變化比質量小的推車來的慢。 3.瞭解影響物體加速度的原因：外力大小與質量。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 合作與溝通：鼓勵學生在推車實驗中分工合作，增強團隊合作與溝通能力。 生命教育 珍惜生命：從交通事故中的慣性案例，讓學生認識物理原理對生命安全的重要影響。 生涯規劃教育 興趣探索：引導學生關注物理學在機械設計、車輛工程、運動科學中的應用，激發對相關領域職業的興趣。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.成果展示 5.專案報告 6.紙筆測驗 7.操作	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作	

		過程、發現與成果、價值和限制等。				閱讀素養教育 學科詞彙應用：幫助學生掌握「慣性」、「外力」、「加速度」等詞彙，並能準確運用這些概念解釋生活中的現象。 戶外教育 體驗活動：在校園內設置簡單的實驗場地，讓學生操作推車，實際觀察質量與外力對運動的影響。 安全教育 實驗中的安全注意事項：在推車實驗中，提醒學生注意實驗設施的穩定性，避免因用力過猛導致碰撞。		與互動的良好態度與技能。	
第四週	第2章力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力、2-5 力矩與槓桿原理實驗 2-1 轉動平衡——槓桿原理	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-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	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。 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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。	2-3 1.了解牛頓第三運動定律。 2-4 1.了解圓周運動與向心力的關係。 2.了解萬有引力概念。	2-3 1.人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？ 2. 牛頓第三運動定律與力平衡的不同之處為何？ 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？ 【議題融入與延伸學習】 品德教育 合作與尊重：透過討論人走路與划船的動作，強調團隊合作與互相尊重在實現目標中的重要性。 生命教育 行動與結果的關聯性：理解「作用力與反作用力」及「慣性運動」的原理，學習如何對自己的行為負責。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 5.操作 6.設計實驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】	

		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。	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。			生涯規劃教育 職業啟發：引導學生認識牛頓運動定律與圓周運動在航空航天、機械設計和運動科學領域中的應用，拓展職業興趣。 閱讀素養教育 關鍵詞彙理解：引導學生掌握「作用力與反作用力」、「向心力」、「慣性運動」等詞彙，並應用於解釋現象。 戶外教育 互動實驗：在戶外進行划船或推動物體的實驗，讓學生體驗作用力與反作用力的實際應用。 安全教育 行為與安全的關聯：透過划船、行走等動作，說明如何合理使用力來避免意外發生。		閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第五週	第 3 章功與能 3-1 功與功率、3-2 功與動能	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實	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	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。	3-1 1.能說出功的定義。 2.了解力與功之間的關係。 3.知道如何計算功的大小。 3-2 1.能說出動能的定義。 2.能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。	3-1 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.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。 【議題融入與延伸學習】 品德教育	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 5.操作 6.設計實驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。	

		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。	解釋。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力能，動能與位能可以互換。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動		責任意識：討論能源消耗與功的概念，培養學生對資源使用負責的態度。 生命教育 生命動力：透過動能的定義，反思如何保持生活中正向的動力與能量。 生涯規劃教育 效率管理：結合日常生活中能量效率的討論，幫助學生理解科學原理如何提升工作效能。 閱讀素養教育 資料分析與解釋：讓學生讀圖表（如功與速率的關係圖），進行資料解讀與分析，培養閱讀與數據處理能力。 戶外教育 功的應用體驗：組織學生利用工具（如滑輪、斜面）進行實地觀察和實驗，體驗如何用較小的力完成更多的功。		【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第六週	第3章功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源、3-4 簡單機械	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法	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	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功	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.了解熱是一種能量。 6.了解能量守恆定律。	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。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 5.操作 6.作業檢核	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活	

		法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。	己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	可以改變物體的能量。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 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。	7.了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。	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.了解非再生能源與再生能源 3-4 1.簡單機械包括：斜面、槓桿、滑輪、輪軸。 2.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。 3.了解大釘書機、易開罐拉環等都是利用槓桿的省力目的。 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.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。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 科學精神：從焦耳的熱學實驗中培養學生探索科學現象的好奇心與求真精神。 生命教育 能量與生命：結合熱能和光能的知識，討論能量在維持生命活動中的重要性，如人體需要熱量維持溫度與功能。 生涯規劃教育 能源產業介紹：介紹能源科學、環保工程等職業，幫助學生探索未來可能的職業方向。 閱讀素養教育	作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	--	--	---	----------------------------	--	--	--

						圖文結合的理解：利用動能與位能互換的圖示或滑輪的力學示意圖，訓練學生解讀科學圖表。 戶外教育 實地觀察與應用： 設計戶外能量轉換小實驗，如測量太陽能板的效能或觀察光能如何使水溫上升。 安全教育 機械使用安全：教導學生安全使用滑輪、槓桿等工具，避免誤操作引起的傷害。			
第七週	第一次段考	段考複習							
第八週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象、 4-2 電流	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-2 透過與同儕的論，分享科學發現的樂趣。	Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	4-1 1.了解何謂靜電。 2.了解物體帶電的成因及方法。 3.了解導體與絕緣體的區別。 4-2 1.區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。 2.了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。	4-1 1.由探討活動 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。 4.定義電流的單位是安培。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 合作學習：透過小組實驗與討	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】	

		案。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。	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。			論，培養合作與分工的能力。 生命教育 自然現象與生命保護：討論靜電放電（如閃電）可能帶來的危害及防護措施，增進學生對自然現象的尊重與理解。 生涯規劃教育 電學應用的職業啟發：介紹電力工程師或物理學家的工作內容，引導學生了解電學在工業與科技領域的重要性。 閱讀素養教育 科學名詞的理解與應用：學習「靜電力」、「導體」、「絕緣體」、「電流」等名詞的意義及正確使用方法。 戶外教育 靜電現象的實地觀察：在戶外觀察如摩擦起電的現象（如塑膠梳子吸紙屑）或探討雷擊現象，增強學習趣味性與實用性。 安全教育 靜電防護：學習如何防止靜電放電對電子設備或人體的影響。 雷擊安全：討論戶外活動中防雷措施的重要性，如遠離高大金屬物體或樹木。		閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第九週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電壓、4-4 歐姆定律與電阻	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	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	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	4-3 1.能說出電壓的定義。 2.了解能量與電壓的關係。 3.了解電量與電壓的關係。 4.知道如何使	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.進行探討活動 4-2，了解串、並聯電路中的電壓關係。 4-4	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議	

		習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。	論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 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。		用伏特計。 4-4 1.了解歐姆定律及其意涵。 2.進行實驗 4-1	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。 6.藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 科學態度：引導學生從實驗中學會觀察與紀錄，培養求真務實的態度。 責任意識：討論電池使用對環境的影響，鼓勵學生負責任地處理廢棄電池。 生命教育 電的應用與安全：讓學生理解電的用途與可能帶來的危險，如觸電或過載，進一步學習如何保護自己與家人。 生涯規劃教育 電子工程與科技：介紹電壓測量與電阻概念在電子與電氣工程中的應用，啟發學生探索相關領域的職業方向。 閱讀素養教育 圖文解讀能力：從課本圖片分析串聯與並聯電路的特性，訓練學生快速理解學科內容。 概念溝通：練習使用專業術語如「電壓」、「電阻」和「非歐姆式電阻」進行科學解釋與溝通。		題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	---	--	--	--	---	--	--	--

						戶外教育 實地應用觀察：觀察日常生活中的電路系統，如家庭電路設計的並聯結構，思考其優點與限制。 安全教育 用電安全：強調正確使用測量工具（如伏特計）的操作規範，避免短路或誤操作造成危險。 電池與電源管理：學習安全使用電池與電源，並討論過載或短路可能帶來的危險以及預防措施。			
第十週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-4 歐姆定律與電阻、實驗 4-1 歐姆定律	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 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。	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	1.了解歐姆定律的意涵。 2.了解電阻的意義及影響其大小的因素。 3.進行實驗 4-1	4-4 1.介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。 2.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。 3.藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 科學態度：引導學生學習嚴謹的實驗態度與客觀分析結果的能力。 生命教育 對電學的敬畏：讓學生了解用電的科學性及重要性，培養正確使用電力的觀念。 生涯規劃教育 職業啟發：介紹與電阻設計相關的職業，如電氣工程師、材料科學家，啟發學生未來的生涯規劃。 閱讀素養教育	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識	

		案。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，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。			關鍵詞的應用：強調「電阻」、「電壓」、「電流」等關鍵詞的含義與應用，幫助學生準確理解和表達物理現象。 戶外教育 導線觀察與應用：讓學生在戶外觀察電線架設方式，了解導線材料的選擇如何影響用電效率 and 安全性。 安全教育 用電安全：強調導線長度與粗細對電阻及電路發熱的影響，延伸討論家中電線的安全使用注意事項。 絕緣體的重要性：強調絕緣體在防止觸電中的重要性，提升安全意識。		內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第十一週	第 5 章地球的環境 5-1 我們的地球、5-2 地表的改變與平衡	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。	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，	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Ia-IV-1 外營力及內營力的	5-1 1.認識地球上陸地與海洋的分布情形。 2.了解水是生命生存的必要條件。 5-2 1.了解風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。 2.歸納出河流的侵蝕作用和	5-1 1.認識地球上陸地與海洋的分布情形。 2.認識地球上的水圈，包括海洋、河流、湖泊及地下水等。 3.了解海水和淡水不同，且海水不能直接飲用。 4.了解超抽和汙染地下水的後果，並培養環境保護的意識。 5.認識水循環的過程，明白地球的水資源得來不易，應節約使用。 5-2 1.從地質作用各階段的圖片介	1.觀察： - 觀察學生參與討論時態度是否積極正向。 - 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2.紙筆測驗： - 知道水氣的比例在不	【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 J14 探討海洋生	

		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。	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。	作用會改變地貌。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。	沉積作用。	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。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 資源珍惜與責任感：強調節約水資源與保護自然環境的重要性，培養對地球的責任感。 能源教育 水力發電：介紹水資源如何應用於發電過程，並討論水力發電的可再生性與環境影響。 海洋教育 海洋保育：結合海水污染的案例，教育學生關注海洋生態，學習如何減少污染。 閱讀素養教育 多模態閱讀：結合文字、圖片、影片進行教學，提高學生的多元閱讀能力。 環境教育 保護地下水與防止污染：通過案例分析，討論人類行為對水資源的影響，鼓勵學生參與環境保護活動。	同時間及地點有所不同。 3.口頭詢問： 了解水資源只占全球水量極小的比例，因此每個人要懂得珍惜水資源並養成節約用水的習慣。	物與生態環境之關聯。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。	
第十二週	第 5 章地球的環境 5-2 地表的改變與平衡、5-3 岩石與礦物、實驗 5-1 猜猜我是誰	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，	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	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石	5-2 1.了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。 5-3 1.能了解各種岩石的成因 2.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。 3.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。 4.透過火成岩標本來講解火成	5-2 1.能了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。 5-3 1.能了解各種岩石的成因 2.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。 3.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。 4.透過火成岩標本來講解火成	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之	

		體驗自然與生命之美。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。	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。	圈。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	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。	岩的形成。 5.講解變質作用及變質岩的形成。 6.欣賞、討論常見的礦物和岩石。 7.引導學生回顧日常生活中使用的物品，有哪些是來自地球？ 【議題融入與延伸學習】 品德教育 珍惜自然資源：引導學生意識到地球資源的有限性，培養對自然的尊重和保護責任感。 閱讀素養教育 1.專業詞彙理解。 2.文本解讀與分析：使用地質文章或案例，訓練學生分析資料和觀察圖片的能力。		外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。	
第十三週	第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-1 地球的構造與板塊運動、6-2 板塊運動與內營力的影響、6-3 岩層的秘密	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。	6-1 1.知道可利用地震波探測地球層圈。 2.了解岩石圈可分為數個板塊。 3.了解板塊之間會相互分離或聚合。 6-2 1.進行實驗 6-1。	6-1 1.了解岩石圈可分為數個板塊。 2.知道板塊的分布及運動。 6-2 1.紙黏土需要在實驗一開始即取出，切割好大小後，放置一旁待其硬化。 2.雙手對紙黏土施力，觀察其形變狀況。 3.更換不同紙黏土，進行相同步驟，觀察結果是否有所差異。 【議題融入與延伸學習】 品德教育 團隊合作：分組實驗時，培養學生合作和分工的能力。 生涯規劃教育 地質科學職業啟發：介紹地質學家、地震工程師的工作內容與意義，激發學生興趣。 閱讀素養教育	1.觀察 2.口頭詢問	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，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。	

		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。				科學文章解讀：指導學生閱讀關於板塊運動或地震的科普文章，訓練文本分析能力。 戶外教育 地貌觀察：建議進行校外參訪活動，如觀察地層露頭、斷層或火山地貌，結合實地學習。 安全教育 防災意識：結合板塊運動的知識，向學生傳遞地震的成因與應對措施，強化災害防範意識。		閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第十四週	第二次段考	段考複習							
第十五週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系	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	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。 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、	Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。	1.了解光年的意義。 2.體會宇宙的浩瀚。	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.介紹星雲、星團與星系。 5.可適時補充大霹靂學說。 【議題融入與延伸學習】 生涯規劃教育 天文相關職業探索：介紹天文學家、天文攝影師、航天工程師等職業，說明其工作內容及對天文探索的貢獻。 閱讀素養教育 科普文章選讀：讓學生閱讀關於恆星演化、大霹靂學說或光年的科普書籍，培養科學閱讀能力。	1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.分組討論	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【法治教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】	

		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	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-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。			戶外教育 觀星活動：規劃夜間觀星活動，讓學生實地觀察星空，學習辨認星座與天體位置，增強對宇宙的直觀認識。 品德教育 尊重科學與自然：引導學生反思宇宙的浩瀚與人類的渺小，培養謙卑與敬畏自然的態度。 法治教育 暗空法的介紹：說明保護星空的重要性，討論過度光害對天文觀測的影響，並介紹相關法律或政策（如減少光害的規範）。		閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	---	--	--	--	---	--	--	--

		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。							
第十六週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模	Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。 Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。 Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而	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。	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。 【議題融入與延伸學習】 生涯規劃教育	1.觀察 2.口頭詢問 3.分組討論 4.紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【法治教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	

		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	型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	造成。		氣象學或地理學的應用：介紹與地球運動相關的職業，如氣象學家、天文學家或地理教師，鼓勵學生發展對自然科學的興趣。 閱讀素養教育 科普文章閱讀：選讀與地球自轉、公轉或四季變化相關的文章，提升學生的閱讀理解能力與學科素養。 戶外教育 太陽觀測活動：組織學生利用日晷或觀察日影，實際測量太陽在一天或一年中的運行變化，體驗自然規律。 品德教育 珍惜自然與時間：透過了解地球運動與四季變化，引導學生珍惜時間，尊重自然，感恩地球的運行規律。 法治教育 與節氣相關的農業政策：介紹節氣對農業活動的影響，說明現代法律如何保護農業資源和農民權益。		【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	---	---	-----	--	--	--	--	--

		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。							
第十七週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動、實驗 7-1 月相的變化	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	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	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律	1.認識太陽、地球與月球間的位置及關係。 2.操作實驗 7-1	7-3 1.在解釋月相變化時，可模擬月球繞地球的四個位置。 【議題融入與延伸學習】 生涯規劃教育 天文相關職業：介紹天文學家的工作，如何觀測天體並記錄	1.觀察 2.口頭詢問 3.分組討論 4.紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。	

		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，	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。 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。	性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。		數據，鼓勵學生思考天文領域的職業機會。 閱讀素養教育 探索月球的科普文獻：選擇與月相、月球探測相關的文章進行閱讀，提升學生科學理解能力。 戶外教育 夜晚觀星活動：組織戶外觀察活動，實際觀察月亮，記錄其形狀變化，並學習基於方位判斷月球的相對位置。 品德教育 尊重自然規律：通過了解月相與地球規律的關聯，培養學生對自然世界的敬畏與尊重。 安全教育 強調戶外觀察的安全：在戶外進行天文觀測時，提醒學生注意夜間安全，並了解基礎的戶外安全知識。		品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	--	---	-------------------------------------	--	--	--	--	--

		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。						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

第十八週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動	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	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确性。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。	1.了解月相變化的原因。 2.了解日食和月食發生的原因。	7-3 1.解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面重合。 2.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。 【議題融入與延伸學習】 生涯規劃教育 天文職業的探索：介紹天文學家如何預測日食與月食的發生，討論相關的職業發展與技能需求。 閱讀素養教育 閱讀天文歷史與科學文獻：推薦學生閱讀有關食現象的歷史記錄與科學解釋，提升邏輯分析與閱讀能力。 戶外教育 觀測活動：組織日食或月食的實地觀測活動，結合實踐學習增強學生對天文現象的理解。 品德教育 尊重自然與科學：通過學習日食與月食的科學原理，破除迷信，培養對自然現象的正確認識與尊重。 安全教育 觀測日食的安全指導：介紹使用遮光片或投影方式觀測日食，強調避免直接裸眼觀看太陽的重要性。	1.觀察 2.口頭詢問 3.分組討論 4.紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培	
------	----------------------------	---	--	---	--	--	---	---	--

		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					養積極面對挑戰的能力與態度。 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

		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。							
第十九週	跨科主題- 能量與能源 從太陽開始	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-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	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，而能察覺問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。	1.能知道地球能量的主要來源是太陽。 2.能察覺能量有多種不同的形式，各種能量可以互相轉換。 3.能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關連。	1.現代生活中能量不可或缺，遠古時代的地球，是否有能量的利用與轉換。 2.介紹自然界能量轉換，可進一步針對生物體內的新陳代謝，包括光合作用、呼吸作用，連結化學變化、氧化還原反應等概念。 3.能量有不同的形式，可以互相轉換，且轉換過程常會有熱能逸散無法再用，以及太陽是地球絕大部分能量來源的概念。 4.操作實驗食物中的化學。 【議題融入與延伸學習】 生涯規劃教育 討論能源科學家的職業發展，如何設計更高效的能源轉換技術，如新能源車和太陽能電池。 閱讀素養教育 推薦科普文章或書籍，例如關於能量轉換的科學故事，讓學生學會分析文章中的數據和結論。 戶外教育 太陽能實地觀察：帶學生觀察太陽能應用，如太陽能路燈或家用太陽能發電裝置。 品德教育 討論如何負責任地使用地球能源，強調節能減碳對生態的保	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】	

		解決的能力。	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。 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。			護作用，並引導學生反思日常生活中的能源浪費行為。 安全教育 強調在操作燃燒實驗時的安全注意事項，例如使用防護工具，避免直接接觸火源及防範意外。		戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
第二十週	跨科主題- 能量與能源 「已知用火」的人類 古代太陽能的化身	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、	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	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影	「已知用火」的人類 1.能察覺化學變化過程及失力作工過程，都是能量轉換過程。 2.能了解人類文明開始發展與能利用能源有關。	「已知用火」的人類 1.教師依學生對遠古人類生存方式的概念，引導提問「知道用火前後，人類生存的難易程度是否相同？為什麼？」，請學生小組討論，教師可視情況提示學生想一想生食與熟食的差異。 2.小組報告，教師適時進行整合。 3.教師進一步提問「人類能從	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 生J5 覺察生活中的	

	資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行	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	響。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。	3.能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。 古代太陽能的化身 1.能察覺能源運用的轉變會影響社會及人類生活方式。 2.能了解科學的新發現可應用活，並影響能源的利用方式。 3.能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。	狩獵採集時代演進到畜牧農耕時代，生活方式有何不同？多了哪些能量轉換方式？」，學生小組討論後報告，教師進行整合。 古代太陽能的化身 1.教師依學生對工業革命的認識，引導提問「工業革命與能量轉換、能源開發有怎樣的關係？」，請學生小組討論整理。 2.小組報告，教師適時進行整合。 3.學生閱讀課本，並簡單認識電磁學的各項發現與相關發明。 4.教師進一步提問「從工業革命，科學的發現如何影響人類生活？」，學生口頭發表，教師進行整合，引導學生察覺科學的發現與應用，會影響能源的利用方式，進而改變人類社會與生活。 5.教師提問引導出化石能源是人類使用的第二代能源，是儲存起來的古代太陽能，可連結至人類現代生活的能源仍主要來自太陽。 【議題融入與延伸學習】 生涯規劃教育 討論與能源相關的職業發展，例如可再生能源工程師、環境科學家等，培養學生對未來職業的規劃意識。 閱讀素養教育 引導學生閱讀工業革命的歷史故事，培養分析歷史事件如何影響現代社會的能力。 戶外教育 能源觀察活動：觀察現代生活	各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	---	---	--	---	--	---	--

		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。	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。			中的能量應用，如家中的電氣設備、燃氣爐等，討論這些能源的來源與使用效率。 品德教育 討論能源浪費與環境保護的重要性，引導學生養成珍惜資源的良好習慣。 安全教育 強調在操作能源相關工具或設備（如燃氣爐、簡易模型）時的安全注意事項，培養正確的使用習慣。 生命教育 透過討論人類與自然界的能量互動，反思人類如何利用自然能源生存並發展，同時也有責任守護地球資源。			
第二十一週	第三次段考	段考複習							

第二學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整規劃
			學習表現	學習內容					
第一週	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應、1-2 生活用電	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。	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。 ah-IV-2 應用所學到的科	Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。	1.知道電流的熱效應。 2.知道電能及電功率的意義。 3.了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 4.了解電力輸送的特點。 5.了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 6.知道短路的意義及造成短路的因素。 7.知道保險絲的作用及原理。 8.知道用電須注意安全。	1-1 1.藉由，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.了解電功率的定義。 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。 4.進行探討活動 1-1，說明什麼情形是短路。 5.介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。 6.說明保險絲的功能、作用及其工作原理。 7.列舉生活中用電安全的注意事項。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育 推薦閱讀能源相關的書籍或報導，增進學生對發電方式及能源轉換的認識。 能源教育 討論再生能源的發展及其對未來的重要性，並鼓勵學生提出節約用電的方法。 品德教育 強調節能減碳的重要性，讓學生養成珍惜能源的良好習慣，並在用電安全上做到守法與自律。	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	

			學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。						
第二週	第 1 章電與生活 1-3 電池、1-4 電流的化學效應	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	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。 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	Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。	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.知道電池如何產生電流。 4.介紹常用的電池之種類。	1-3 1.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。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育 推薦閱讀伏打及電池相關的科普文章，了解科學史與技術發展。 能源教育 討論可再生能源與電池技術的結合，例如太陽能電池的應用，並探討如何提升能源效率。提倡廢電池的回收與處理，減少環境污染。 品德教育 強調資源節約與環保意識，培養學生正確使用電池及妥善處理廢棄電池的良好習慣。 戶外教育 設計戶外實作活動，讓學生利用太陽能充電板為電池充電，實際體驗能源轉換的過程。	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.紙筆測驗	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	

		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。	確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。						
第三週	農曆春節								
第四週	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場、2-2 電流的磁效應	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	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	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	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	2-1 1.進行探討活動 2-1，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？ 2.任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同名極；反之則為異名極。 3.進行探討活動 2-1，不同的磁鐵排列方式，觀察鐵線所排成的圖案，磁力線是否會交錯？ 4.在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。 5.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。	1.觀察 2.實驗操作 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.分組討論	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活	

		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。	實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		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。	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.介紹電磁鐵的原理。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育 建議學生閱讀磁鐵和電磁學的科學故事（如奧斯特、法拉第的實驗）。透過文獻閱讀，探討電磁學對現代科技的影響。 品德教育 藉由電與磁的歷史發現，培養學生尊重科學家與探索精神的態度。討論科技應用中如何平衡環境與社會效益。 戶外教育 設計實地參訪，如參觀磁性材料製造廠或發電廠，了解電磁學技術的實際應用。		環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第五週	第 2 章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用	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	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	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	1.了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。 2.了解右手開掌定則內容。 3.知道電動機的原理。	2-3 1.進行探討活動 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。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育 建議學生閱讀與電動機發明相關的科學史（如法拉第的實驗與發現）。探討電動機如	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 5.操作 6.設計實驗 7.學習歷程檔案	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙	

		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。	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。			何促進工業革命的發展，對人類生活的影響。 能源教育 討論電動機在日常生活中的應用（如風扇、洗衣機、電車等），並延伸到可再生能源的利用，如風力發電中的發電機原理。 品德教育 強調科學發明對人類社會的貢獻，引導學生珍惜資源並合理使用能源。探討如何利用電磁技術創造永續未來。 戶外教育 參觀與電動機相關的工廠或科學館，如發電廠、電力博物館，了解電磁技術的實際應用。		的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第六週	第 2 章電與磁 2-4 電磁感應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1.了解磁場的變化產生感應電流。 2.能判斷感應電流的方向。	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.引導學生進行探討活動 2-4。 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。 【議題融入與延伸學習】 能源教育： 討論發電機在發電廠中的應用，並介紹常見的發電方式（如水力、風力、火力發電）。比較各種發電方式的能源效率及環境影響，強調可再生能源的重要性。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗 5.操作 6.設計實驗 7.學習歷程檔案	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

			型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。						
第七週	第一次段考	段考複習							
第八週	第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、3-2 天氣現象、3-3 氣團與鋒面	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	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	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。	1.了解鋒面形成的原因及種類。 2.認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒面。	3-3 1.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。 2.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。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育： 引導學生閱讀有關氣象知識的文章或資料，培養提取關鍵資訊與批判性思考的能力。例如，閱讀一篇討論鋒面對天氣影響的報導，並討論文章中的數據、觀點是否具有邏輯性	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 8.設計實驗	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並	

		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。	確性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。			和科學依據。 品德教育： 透過學習鋒面與氣候的關聯性，讓學生了解自然現象對人類生活的影響，進一步思考人類應如何與自然環境共存。強調面對極端天氣（如暴風雨或大雪）的危機意識和合作精神。 戶外教育： 帶領學生進行戶外觀察，體驗氣象變化對環境的影響，加深對冷鋒、暖鋒等概念的認識。例如，觀察雲層變化、風向或降雨情形，結合理論與實際經驗。		懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
第九週	第 3 章變化莫測的天氣 3-4 臺灣的災變天氣	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒	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	Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。	1.認識臺灣的天氣現象。 2.了解寒流形成的原因及其影響。 3.了解梅雨形成的原因及其影響。 4.了解颱風形成的原因及其影響。	3-4 1.請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、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.由於颱風生成在熱帶海洋上，導引學生思考在該海面上會有強烈的蒸發現象，進而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。	1.紙筆測驗 2.作業檢核	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並	

		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。	確性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 Ai-IV-3 透過所學到的科學知識或科學探索的各種方法，解	Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。	5.了解乾旱形成的原因及其影響。	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.解釋乾旱現象並探究其原因。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育： 透過閱讀與氣象相關的圖表與文字資料，幫助學生學會從複雜資訊中提取要點，增進理解力與分析力。 環境教育： 讓學生了解自然現象（如颱風、乾旱）與環境的關係，並探討人類行為對氣候的影響，強調環境保護的重要性。 品德教育： 透過天氣相關議題，培養學生對自然災害的危機意識與助人精神，並強調社會責任感。 戶外教育： 透過實地觀察和體驗，幫助學生將氣象理論與自然現象結合，增進對天氣與季節變化的認識。		懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【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。	
--	--	---	--	----------------------------------	-------------------------	---	--	--	--

			釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。						
第十週	第 4 章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地	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。 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、	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。	1.了解洋流的成因及其分布。 2.認識臺灣周圍的洋流系統。 3.了解洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。	4-1 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。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育： 透過分析與洋流相關的科學文本、地圖與圖表，幫助學生發展從複雜資料中提取資訊和建立因果關係的能力。 生命教育： 透過學習洋流與生態系統的關係，讓學生認識人與自然共存的重要性，並了解海洋生態的珍貴性與脆弱性。 品德教育： 從洋流與環境保護的角度，強化學生的社會責任感，並提升他們對自然現象的尊重與珍惜。 海洋教育： 引導學生了解海洋洋流的科學知識，並認識海洋資源的價值與永續利用的重要性。	1.觀察 2.口頭詢問 3.成果展示 4.紙筆測驗	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲	

		球公民的價值觀。	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。					得文本資源。	
第十一週	第 4 章永續的地球 4-2 全球變遷	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出	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。 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、	Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 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。	1.了解地球大氣中的溫室氣體。 2.了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。 3.了解工業革命後，溫室氣體的增加與全球暖化的關係。 4.了解國際在溫室效應防治上的努力，及自己應該如何參與此一保護環境的運動。	4-2 1.教師可以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.讓學生瞭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。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育： 透過閱讀與氣候變遷相關的文章、報導，訓練學生批判性思考，並討論如何透過政策與行動來改善環境問題。 生命教育： 強調氣候變遷對生物多樣性及人類生命的影響，讓學生思考永續發展與環境保護的重要性。 品德教育： 引導學生討論個人行為對環境的影響，並培養珍惜資源、減少浪費的品德觀念。 海洋教育： 介紹氣候變遷如何影響海洋生態，例如海平面上升、珊瑚白化等，並強調保護海洋資源的重要性。	1.觀察 2.口頭詢問 3.成果展示 4.紙筆測驗	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解	

		自我文化認同與身為地球公民的價值觀。	日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 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。					如何利用適當的管道獲得文本資源。	
第十二週	第 4 章永續的地球 4-3 人與自然的互動	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-B2 能操作適合學	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	Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威	1.回顧過去學過的天災，如颱風、乾旱和地震等。 2.能了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。 3.能知道臺灣河流的特性和臺灣人如何與河爭地。 4.了解山崩和土石流的	4-3 1.藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。 2.讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。 3.藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。 4.了解如何預防天災。 【議題融入與延伸學習】 環境教育： 透過分析台灣近年天然災害的案例，讓學生了解環境變遷與人類活動的關聯性，並討論永續發展的可能解方。 生命教育： 探討天災對人類生命的威脅與重要性，教育	1.觀察 2.實驗操作 3.口頭詢問	【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【原住民族	

		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。	科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識或科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。	脅。	意義。 5.能知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。 6.能了解如何預防山崩和土石流，及減少生命安全和財產的威脅。	學生珍惜生命，學習如何在面對危機時保護自己與他人。 品德教育： 引導學生反思個人與集體行為對自然環境的影響，培養同理心與責任感，促進災後互助與關懷。 原住民族教育： 結合原住民族對自然地形與環境的傳統知識，了解其在災害預防與應變中的智慧，並增進對多元文化的尊重與學習。		教育】 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。	
第十三週	跨科主題 氣候變遷與調適	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 INg-IV-1 地	1.以陸冰與海冰融化的探究，引導學生思考氣候變遷中海平面上升的情況是與何種關聯較大。 2.了解反照率的原理及	1.介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。 2.介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。 【議題融入與延伸學習】 環境教育： 讓學生了解北極浮冰融化與海平面上升對全球環境的影響，並討論如何透過減少碳排放來緩解氣候變遷。 生命教育：	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.成果展示 5.專案報告 6.操作 7.設計實驗 8.學習歷程檔案	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環 J9 了解氣候變遷減	

		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-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。	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-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	球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	其如何影響全球溫度。 3.了解歷史的發展也受地球環境也有關係。 4.了解地球氣溫並非一成不變。 5.了解地球大氣中的溫室氣體。 6.了解因應氣候變遷的方法有減緩與調適，思考我們平常可以改變哪些行為以及知道政府實際的作為。	探討氣候變遷對人類生活、生存環境與未來世代的挑戰，強調珍惜自然與共同維護地球的重要性。 品德教育： 培養學生關心地球未來的責任感，討論如何從日常生活中實踐環保行為，減少對環境的負面影響。 海洋教育： 介紹氣候變遷對海洋生態的影響，例如海平面上升導致沿海地區受災，並探討如何保護海洋資源。 閱讀素養教育： 透過閱讀與氣候變遷相關的書籍或報導，例如《沉默的春天》，訓練學生批判性思考，並鼓勵用科學數據分析問題和解決方案。	緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習	
--	--	---	--	--	---	--	---	--

			釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。 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。					需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。	
第十四週	第二次段考	段考複習							
第十五週	複習週 總複習（第二次段考）	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 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	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生	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.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。 【議題融入與延伸學習】 環境教育： 透過北極浮冰融化與海平面上升的科學現象，讓學生了解全球暖化對生態系統與人類居住環境的影響，進一步討論環境永續的重要性。 生命教育： 探討氣候變遷如何改變人類生存條件，例如糧食危機或自然災害，強調珍惜資源與適應環境變遷的生命韌性。 品德教育： 引導學生反思個人與社會對環境的責任，並培養尊重自然與實踐環保行為的價值觀。	1.紙筆測驗 2.作業檢核	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對	

			據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。	物活動。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。		海洋教育： 介紹氣候變遷對海洋的影響，如海平面上升如何威脅沿海生態與人類聚落，並強調保護海洋的重要性。 閱讀素養教育： 選讀與氣候變遷相關的歷史案例與科普文章，如大規模移民或古文明滅亡的原因，培養學生分析資料與連結知識的能力。 國際教育： 討論全球氣候變遷的影響，介紹不同國家在應對氣候危機中的努力與挑戰，培養學生的全球視野與國際合作意識。	海洋生態的影響。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J10 主動尋求多元的	
--	--	--	---	---	--	--	--	--

								詮釋，並試著表達自己的想法。 【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。	
第十六週	鄉土參訪討論、職涯進路輔導								
第十七週	畢冊修編、三年級鄉土參訪、職涯進路輔導								
第十八週	技職參訪、畢業音樂會、職涯進路輔導								
第十九週	畢業音樂會、畢業典禮排演、職涯進路輔導								