

一、教材版本：翰林版第5冊

二、本領域每週學習節數：3節

三、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(無則 免填)
			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	<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-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、</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運</p>	<p>Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。</p>	<p>1-1</p> <p>1. 了解位置的意義。</p> <p>2. 了解路徑長的意義。</p> <p>3. 了解位移的意義。</p> <p>4. 知道路徑長與位移的不同。</p> <p>1-2</p> <p>1. 了解速率與速度的不同及其單位。</p> <p>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。</p>	<p>1-1</p> <p>1. 教師提問：「我站在哪裡？」請學生回答、歸納答案。</p> <p>2. 先了解學生的先備知識及數學座標概念的能力。</p> <p>3. 須留意學生易混淆距離、位移等物理意義。</p> <p>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。</p> <p>1-2</p> <p>1. 利用折返跑比較速度與速率的異同。</p> <p>2. 速度具有方向性，以正負號代</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 操作</p> <p>5. 設計實驗</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p>	

		文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。	用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種的觀察，進而能觀察問題。			表東西向或南北向的概念。 3. 教師示範作位置-時間關係圖。 【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，鼓勵學生以小組形式合作，並培養互相尊重意見的態度。		
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及實驗數據，學	tr-IV-1 能將所習得的知識正確地連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	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。以相同的力量的作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。	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. 了解斜面運動。 3. 了解自由落體運動。 4. 了解重力	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【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。

		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。	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。	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。	加速度的意義及大小。	為加速度。 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。 【議題融入與延伸學習】 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。			
第三週	第2章力與運動 2-1 慣性定律、2-2 運動定律	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-8 距	2-1 1. 了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重	

		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。	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。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。	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。以相同的力量的作用相同的時間，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. 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。	展談物體的運動。 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推車，質量大的推車速度變化比質量小的推車來的慢。 【議題融入與延伸學習】 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。	4. 成果展示 5. 專案報告 6. 紙筆測驗 7. 操作	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。	
第四週	第 2 章力與運動 2-3 作用力與反作	自-J-A1 能應用科學知識、方法與	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述	2-3 1. 了解牛頓第三運動定律。	2-3 1. 人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報	【品德教育】 品 J7 同理分享與	

<p>用力定律、2-4 圓周運動與萬有引力</p>	<p>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。</p>	<p>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，對自己蒐集的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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】 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。</p>	<p>告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗</p>	<p>多元接納。 品 J8 理性溝通問題解決。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	
---------------------------	--	---	---	---	--	--	--	--

第五週	第2章力與運動 2-5 力矩與槓桿原理實驗 2-1 轉動平衡——槓桿原理	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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。	1. 了解力矩的概念。 2. 了解槓桿原理。	1. 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. 操作實驗2-1，了解影響力矩的因素。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育關鍵詞彙理解：透過力矩與力臂的實例教學，幫助學生理解並應用這些物理學詞彙。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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。	
第六週	第3章功與能 3-1 功與功率、3-2	自-J-B1 能分析歸納、	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱	3-1 1. 能說出功的定義。 2. 了解力與	3-1 1. 教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知	

	功與動能	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。	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。	能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力能，動能與位能可以互換。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動	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。	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】 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	告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	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。	
--	------	--	--	---	--	---	----------------------------------	--	--

第七週	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(第一次段考)	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-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、	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)、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	Ba-IV-1 能有不同形式，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-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。	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。 7. 了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。	。 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。 3-4 1. 簡單機械包括：斜面、槓桿、	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	【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。	
-----	--	--	--	--	--	---	--	---	--

		發現與成果、價值和限制等。	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。			<p>滑輪、輪軸。</p> <p>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。</p> <p>3. 了解大釘書機、易開罐拉環等都是利用槓桿的省力目的。</p> <p>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。</p> <p>【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育圖文結合的理解：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。</p>		
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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確地連結到所觀察到的自然現象及	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	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	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【閱讀素養教育】 閱J3理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並

	流	<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>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。 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。 【議題融入與延伸學習】 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。</p>	<p>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。</p>	
--	---	--	--	--	--	---	--	--

<p>第九週</p>	<p>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</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-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</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>	<p>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。</p>	<p>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. 知道如何使用伏特計。 4-4 1. 了解歐姆定律及其意涵。 2. 進行實驗 4-1</p>	<p>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. 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</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗</p>	<p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	
------------	--	--	--	---	--	---	--	--	--

		題可能的解決方案。	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測量冊並詳實記錄。 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。			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】 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	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	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	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	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。	

	定律	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。	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。	即為電阻。		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】 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。			
第十一週	第5章地球的環境 5-1 我們的地球、 5-2 地表	自-J-A1 能應用科學知識、方法與	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-5 海	5-1 1. 認識地球上陸地與海洋的分布情形。	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	1. 觀察： • 觀察學生參與討論時態度是否積極	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態	

	的改變與平衡	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。	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，進行各種的觀察，進而能察覺問題。	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。	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沉積作用。	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。5-2 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。 【議題融入與延伸學習】 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。	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。	環境之關聯。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。	
第十二週	第 5 章地球的環境	自-J-A1 能應用科學知	tr-IV-1 能將所習	Ia-IV-1 外營力及內營	5-2 1. 了解地貌	5-2 1. 能了解地貌改	1. 觀察 2. 口頭詢	【品德教育】	

	<p>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</p>	<p>識、方法與態度於日常生活當中。自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>得的知識正確地連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>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、水圈和岩石圈。Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p>	<p>改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。2. 能敘述沉積物的搬運過程與結果。5-3 1. 認識火成岩、沉積岩與變質岩。 2. 了解礦物和岩石之間的關係。 3. 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>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岩的形成。 5. 講解變質作用及變質岩的形成。 【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。</p>	<p>問 3. 紙筆測驗</p>	<p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同儕分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	----------------------	--	--

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		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。	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。 【議題融入與延伸學習】 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。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響、6-3 岩	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	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	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	6-2 1. 了解褶皺、斷層和地震。 2. 認識火山現象及火成岩。 6-3	6-2 1. 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。 2. 透過地震報導，講述地震的	1. 作業評量 2. 分組討論	【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，	

	層的秘密 (第二次 段考)	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。	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。	塊之間會相 互分離或聚 合，產生地 震、火山和 造山運動。	1. 了解化石 在地層中的 意義及功能。	描述方法，包括地震的位置及強弱。 3. 透過影片讓學生感受地震與火山發生時大自然的威力。 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。 6-3 1. 教師可藉由沉積岩和化石標本，啟發學生討論兩者之關係。 【議題融入與延伸學習】 戶外教育 地質與化石觀察活動：規劃實地參訪活動，例如地質公園、化石博物館或岩層露頭地點，結合課堂學習的概念進行實地驗證。		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。	
第十五週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙	自-J-A1 能應用科學知	tr-IV-1 能將所習得的知識	Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單	1. 了解光年的意義。 2. 體會宇宙	7-1 1. 藉由觀星的經驗，引起學生對	1. 觀察 2. 口頭詢問	【戶外教育】 戶 J3 理	

	與太陽系	識、方法與態度於日常生活當中。	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。	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。	的浩瀚。	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】 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。	3. 紙筆測驗 4. 分組討論	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	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	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	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測驗	【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，	

		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。	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。	位面積土地吸收太陽能量的不同。Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。		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】 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。		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。	
第十七週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動、實	自-J-A1 能應用科學知識、方法與	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生	1. 認識太陽、地球與月球間的位置及關係。 2. 操作實驗	7-3 1. 在解釋月相變化時，可模擬月球繞地球的四個位置。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的	

	驗 7-1 月相的變化	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。	對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。ai-IV-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。	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。	7-1	<p>【議題融入與延伸學習】 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。</p> <p>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。</p>	4. 紙筆測驗	安全守則。 【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	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐	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。	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守

		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。	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。	Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。		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】 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。 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。	驗	則。 心求證資 訊來源， 判讀文本 知識的正 確性。 【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。 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。	
第十九週	跨科主題 -能量與	自-J-B1 能	tr-IV-1 能將所習	INa-IV-1 能量有多種	1. 能知道地球能量的主	1. 現代生活中能量不可或缺，遠	1. 觀察 2. 口頭詢	【生涯規劃教育】	

	能源 從太陽開始	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	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。	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。	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。	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。 【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。	問 3. 操作 4. 實驗報 告 5. 紙筆測 驗	涯 J3 覺 察自己的 能力與興 趣。 尋找課外 資料，解 決困難。	
第二十週	跨科主題 -能量與 能源 「已知用 火」的人 類古代太	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常	tr-IV-1 能將所習 得的知識 正確的連結 到所觀察到 的自	INa-IV-1 能量有多種 不同的形 式。 INa-IV-2 能量之間可	「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	「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	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 操作 4. 實驗報 告	【生涯規 劃教育】 涯 J3 覺 察自己的 能力與興 趣。	

<p>陽能的化身</p>	<p>生活當中。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>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-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</p>	<p>以轉換，且會維持定值。INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。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。</p>	<p>量轉換過程。2. 能了解人類文明開始發展與能利用能源有關。3. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。古代太陽能的化身1. 能察覺能源運用的轉變會影響社會及人類生活方式。2. 能了解科學的新發現可應用活，並影響能源的利用方式。3. 能將所習得的知識正確連接到相關的自然現象，推論出其中關聯。</p>	<p>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 2. 小組報告，教師適時進行整合。 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。 【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</p>	<p>5. 紙筆測驗</p>	<p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，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。</p>
--------------	--	---	---	--	--	----------------	--

			的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。		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。		
第二十一週	跨科主題-能量與能源的超新星(第三次段考)	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-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	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索的過程，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方法和新的模	Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風	1. 能查學科學發現及人類生活方式改變，影響能源的開發與利用。 2. 了解再生與非再生能源的特性及可能造成的汙染。 3. 能了解新能源開發及永續能源利用的重要性。 4. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。	1. 學生閱讀課本，教師提問教學，引導學生認識不同能源的特性與影響，。 2. 教師引導學生察覺舒適便利的生活，背後需要科學的發現與新能源的開發，人類要能永續發展，就需要有能永續利用的能源，並探討生活中有助能源永續利用的方法。 3. 進行活動-千變萬化的心能源 【議題融入與延伸學習】	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	【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

		源，規劃自然科學探究活動。	型、成品或結果。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，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。	險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。	閱讀素養教育 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。 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。		團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	
--	--	---------------	---	--	---	--	--------------------------	--

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 (無則免 填)
			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	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。</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>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路</p>	<p>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。</p> <p>Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。</p> <p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 知道電流的熱效應。 知道電能及電功率的意義。 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 了解電力輸送的特點。 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 知道短路的意義及造成短路的因素。 	<p>1-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 從生活中的電器了解電流熱效應。 了解電功率的定義。 <p>1-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 介紹目前各種常見的發電方式。 了解直流電與交流電有何不同。 認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。 進行探討活動 1-1，說明什麼情形是短路。 介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。 說明保險絲的功能、作用及其工作原理。 <p>【議題融入與延伸學</p>	<ol style="list-style-type: none"> 觀察 口頭詢問 操作 	<p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p>	

			媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。		7. 知道保險絲的作用及原理。 8. 知道用電須注意安全。	習】 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。			
第二週	第1章電與生活 1-3 電池	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。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科	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	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。 【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	

			技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。			率。提倡廢電池的回收與處理，減少環境污染。		流。	
第三週	第1章電與生活 1-4 電流的化學效應	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。</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</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然</p>	<p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。</p> <p>Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p>	<p>1. 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。</p> <p>2. 利用電解法可得知化合物的組成成分。</p>	<p>1-4</p> <p>1. 進行探討活動 1-2，了解電解水的情形，並從兩極水面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。</p> <p>2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。</p> <p>3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 了解如何電鍍物品。</p> <p>【議題融入與延伸學習】</p> <p>能源教育 討論電解水制氫的原</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p>	

		式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。	界模型，並能評估不同的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。			理與應用，並探究其在新能源技術中的角色。分析電解技術的能耗與環境影響，思考如何提升能源效率。			
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	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	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. 了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。	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. 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。	

		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。	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。		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. 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. 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。			
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	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	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	【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	

		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。	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。			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。		彙與他人進行溝通。	
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	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	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	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。	

		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。	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。			【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。		
第七週	第3章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、 3-2 天氣現象（第一次段考）	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	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	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 Fa-IV-4 大氣可由	1. 了解大氣層溫度隨著高度的變化。 2. 認識大氣的重要組成氣體。 3. 簡單認識各種天氣現象。 4. 認識各種天氣現象。 5. 知道天氣的變化	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. 介紹雲和雨。 3. 了解上升氣流是成雲致雨的推手，並介紹三種常見的降雨類型。 4. 導引出另一項重要的天氣要素—風。 5. 解釋相對高低氣	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論	【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通

		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。	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。	溫度變化分層。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 Ib-IV-6 臺灣秋冬冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。	都發生在對流層。 6. 了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。 7. 知道空氣由氣壓高流向氣壓低的地方，便形成了風。 8. 了解在北半球地面空氣的水平運動。 9. 知道臺灣季風形成的原因。	壓，讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。 6. 解釋低氣壓中心地面的氣流方向。 7. 說明臺灣季風的形成原因。 【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育： 閱讀相關科普文章，了解空氣污染的成因與治理方法。 生命教育： 討論空氣品質對健康的重要性，培養愛護環境的責任感。 品德教育： 鼓勵學生實踐節能減碳行動，為改善空氣品質盡力。	的素養。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。	
第八週	第 3 章變化莫測的天氣 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	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性	1. 了解鋒面形成的原因及種類。 2. 認識冷	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然

		<p>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>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>pe-IV-2 能正確安全操作適階段的作品、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。</p>	<p>質各有不同。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的交會界面，會產生各種天氣變化。</p>	<p>鋒、暖鋒及滯留鋒面。</p>	<p>鋒面。</p> <p>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。</p> <p>【議題融入與延伸學習】</p> <p>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。</p>	<p>4. 成果展示</p> <p>5. 專案報告</p> <p>6. 紙筆測驗</p> <p>7. 操作</p> <p>8. 設計實驗</p>	<p>生態永續發展。</p>	
<p>第九週</p>	<p>第3章變化莫測的天氣</p> <p>3-4 臺灣的災變天氣</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當</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</p>	<p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱</p>	<p>1. 認識臺灣的天氣現象。</p> <p>2. 了解寒流形成的原因及其</p>	<p>3-4</p> <p>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。</p>	<p>1. 紙筆測驗</p> <p>2. 作業檢核</p>	<p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學</p>	

		<p>中。</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>然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pa-IV-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、獲新知因果關係、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</p>	<p>等現象。</p> <p>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。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p>	<p>影響。</p> <p>3. 了解梅雨形成的原因及其影響。</p> <p>4. 了解颱風形成的原因及其影響。</p> <p>5. 了解乾旱形成的原因及其影響。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 解釋乾旱現象並探究其原因。</p> <p>【議題融入與延伸學習】</p> <p>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。</p>		<p>的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【環境教育】</p> <p>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。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--

			的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。			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。			
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	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，並推論出其中進而運用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、使用資訊與數學方法，整理	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】 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。	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	

		各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。	資訊或數據。 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。			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。		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中。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備	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，	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	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	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。	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	

		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。	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。	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。	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。	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。 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。	積極參與海洋保護行動。 【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 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	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐	Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財	1. 回顧過去學過的天災，如颱風、乾旱和地震等。	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。	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	

		<p>中。</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>集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p>	<p>產的損失。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<p>2. 能了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。</p> <p>3. 能知道臺灣河流的特性和臺灣人如何與河爭地。</p> <p>4. 了解山崩和土石流的意義。</p> <p>5. 能知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。</p> <p>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。</p>	<p>3. 藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。</p> <p>4. 了解如何預防天災。</p> <p>【議題融入與延伸學習】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>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。</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>品 J7 同理分享與多元接納。</p>		
第十三週	跨科主題 氣候變遷	自-J-A1 能應用科學知識、	po-IV-2 能辨別適	Nb-IV-1 全球暖化	1. 以陸冰與海冰融	1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關	1. 觀察 2. 口頭詢	【環境教育】	

	<p>與調適</p>	<p>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-C1 從日常學習中，主動關心自然環</p>	<p>合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發見的樂趣。an-IV-2 分辨科學知識的確</p>	<p>對生物的影響。Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。INg-IV-9 因應氣候變遷的方</p>	<p>化的探究，引導學生思考氣候變遷中海平面上升的情況是與何種關聯較大。2. 了解反照率的原理及其如何影響全球溫度。3. 了解歷史的發展也受地球環境也有關係。4. 了解地球氣溫並非一成不變。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</p>	<p>連。 2. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。</p> <p>【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。</p> <p>生命教育：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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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</p>	<p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。【海洋教育】海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。【品德教育】品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>	
--	------------	---	---	---	---	--	--	---	--

		境相關公共議題，尊重生命。	定性和持久性會因科學研究的時空背景而有所變化。	法，主要有減緩與調適兩種途徑。	調適，思考我們平常可以改變哪些行為以及知道政府的作為。	受災，並探討如何保護海洋資源。		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。
第十四週	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 INg-IV-1 地球上各系統的能源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的	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	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

		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。	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。	變化可能不同。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。		步討論環境永續的重要性。 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。		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。
第十五週	理化、地科 【理化】蛋糕裡的科學、【地科】太空行旅	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	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，進而在後續的科學理解或生活。 po-IV-1	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食	1. 了解蛋白打發的原理。 2. 知道生活中的科學知識。 3. 讓學生了解太空技術發展 4. 讓學生知道發展太空技術的重要性 5. 透過影片建立學生對於太	【理化－蛋糕裡的科學】 1. 給每組一顆雞蛋和手動打蛋器，讓學生們觀察蛋白打發的過程以及變化，並比賽哪一組最快將蛋白打發。 2. 將打好的蛋白霜放入烤箱裡烤成蛋白霜餅乾。 3. 教師講解蛋白打發原理，並請各組分享打發蛋白過程中的做法以及結果為成功或失敗。 參考資料：烘培教我的	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。

		<p>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>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。</p>	<p>品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p>	<p>空旅行的認知及想像</p>	<p>七堂科學課：要是當年的理化老師可以這樣教就好了 https://www.thenewslens.com/article/68591 4. 學生試吃並說一說蛋白霜餅乾和蛋白口感的差異。</p> <p>【地科－太空行旅】 1. 教師詢問學生對於太空旅行是否有興趣，如果有機會是否會想要到太空一遊以及原因。 2. 播放影片 參考影片：【志祺七七】space X 火箭明年要載人到太空旅行啦！成為星際民族前，要突破哪些困難？ https://www.youtube.com/watch?v=B95wfQyFdgw 3. 根據影片討論要帶人上太空需要克服哪些困難、發展太空技術對於國防安全的重要性、世界各國以及台灣目前的太空技術發展。</p>			
--	--	---	--	--	------------------	--	--	--	--

					<p>4. 討論未來太空旅行的可能性以及想像中的太空旅行。 參考影片：如果你是個太空旅行者？ 大膽科學 https://www.youtube.com/watch?v=sr1so2HKx3k</p> <p>【議題融入與延伸學習】 品德教育： 在蛋白打發的實驗中，培養學生的合作精神與耐心，透過分享失敗與成功的經驗，建立互相學習與尊重的態度；引導學生思考科技發展對人類社會與地球環境的責任，提升學生對科技倫理的關注。</p>			
第十六週	<p>理化、地科 【理化】 聲音洩漏的秘密、 【地科】 火山爆發</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，</p>	<p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p>	<p>1. 複習聲音傳遞的方法。 2. 了解拇指琴的製作方式。 3. 透過資料查找並實作成</p>	<p>【理化—聲音洩漏的秘密】 1. 複習聲音傳遞的媒介並請學生們想一想如何不使用監聽器掌握一個空間內的聲音。 2. 播放影片。 參考影片：最新黑科技！科學家能利用「燈</p>	<p>1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作</p>	<p>【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</p>

		<p>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>進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p>	<p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山</p>	<p>品。 4. 複習台灣火山相關知識。 5. 探討台灣火山爆發的可能性。 6. 了解全球各地的火山分布以及火山噴發對於世界的影響。</p>	<p>泡」監聽你說了什麼 啾啾鞋 https://www.youtube.com/watch?v=Maa5MtyEugo 3. 教師與學生討論影片中提到利用燈泡監聽的原理、以及如何避免被監聽的方法。 4. 教師介紹拇指琴的製作及原理，分給各組基本材料，各組上網找資料並製作拇指琴。 參考資料：自製拇指琴（卡林巴琴） http://10930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html</p> <p>【地科－火山爆發】 1. 台灣火山分布搶答，並討論台灣火山爆發的可能性。 2. 教師播放影片，讓學生了解台灣火山爆發可能性以及全球火山分布。 參考影片： (1) 【重磅新片】大屯火山會爆發嗎？台北就是下一個龐貝城？</p>		<p>問題解決。</p>	
--	--	---	--	--	--	---	--	--------------	--

				運動。 Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。		ft. 震識 可能性調查署第二季 實拍 EP1 https://www.youtube.com/watch?v=-txj9mD0BaU (2)101 科學教室：火山《國家地理》雜誌 3. 討論火山爆發對於世界的影響。 https://www.youtube.com/watch?v=pXXmNNUQgF0 參考影片： 全球災難現場直擊 04：冰島火山大噴發 - 火山灰對飛機的影響 https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtm0SnRQ			
第十七週	理化、地科 【理化】西瓜甜不甜、【地科】森林大火	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	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	Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 Ca-IV-2 化合物可利用化學	1. 了解甜度測試計的原理及使用方法。 2. 知道如何挑選較健康的飲料。 3. 反思自己的飲食習慣並制	【理化—西瓜甜不甜】 1. 教師詢問學生平常都喝哪些飲料，喝手搖飲的時候選擇的甜度。 2. 教師說明甜度測試計的原理，並播放影片。 參考影片：茶品實驗室 ep02 - 飲料甜度大檢測！ https://www.youtube.com/watch?v=FzglYl	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 小組討論	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環 J9 了解氣候變	

		<p>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-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</p>	<p>而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>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>性質來鑑定。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>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。</p>	<p>定修正計畫。</p> <p>4. 讓學生了解森林大火造成的原因以及危害。</p> <p>5. 了解森林對於地球的重要性。</p> <p>6. 能主動查找資料並思考如何解決問題。</p>	<p>wzxc</p> <p>3. 使用甜度測試計十計測試各項飲品。</p> <p>4. 教師與學生討論應該如何挑選相對健康的飲料，並播放影片。 參考影片： (1)【營養師出去吃EP12】手搖杯好可怕！熱量都是用便當算的！？ https://www.youtube.com/watch?v=-LcWORegAMg</p> <p>5. 讓學生反思及思考如何一步一步改變自己選擇飲料的方式以及習慣。</p> <p>【地科一森林大火】</p> <p>1. 與學生討論森林對於地球的重要性，並討論澳洲森林大火的新聞。</p> <p>2. 播放影片。 參考影片：為什麼澳洲全國都起火了？ https://www.youtube.com/watch?v=13oenTtNOaY</p> <p>3. 與學生討論影片中</p>		<p>遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p>	
--	--	---	--	---	---	--	--	-----------------------------------	--

		果、價值和限制等。				提到為什麼大火延燒這麼久、造成什麼樣的災害、動物受到哪些傷害等。 【議題融入與延伸學習】 環境教育： 透過森林大火的案例討論，讓學生了解森林在維持地球生態平衡中的角色，並認識氣候變遷與人類活動對森林火災的影響，進一步思考如何減少環境破壞與保護自然資源。			
第十八週	理化、地科 【理化】離岸風電、【地科】煉金術的秘密	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	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	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。 Nc-IV-4 新興能源的開發，	1. 知道台灣當前的發電方式。 2. 了解離岸風電的優點與缺點。 3. 能實際動手完成課堂任務。 4. 了解煉金術的內容及歷史。	【理化—離岸風電】 1. 教師詢問學生目前台灣主要的發電方式。 2. 播放影片。 參考影片：【志祺七七】一支風車要 8 億！重金打造的「離岸風電」可以解決缺電問題嗎？ https://www.youtube.com/watch?v=rJpnLb5_DVc 3. 與學生討論什麼是風電、如何選擇風電架設位置、路上和海上風	1. 觀賞影片 2. 參與討論	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

		<p>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-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>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>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>例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p>	<p>5. 能理解煉金術對於現代化學的影響。</p>	<p>電各有什麼優點和缺點。</p> <p>4. 實作風車發電機。 參考影片：風車發電機 Windmill Generator 賽先生科學工廠 https://www.mr-sai.com/products/%E9%A2%A8%E8%BB%8A%E7%99%BC%E9%9B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator</p> <p>【地科－煉金術的秘密】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問學生對於煉金術的認知。 2. 播放影片。 參考影片：【志祺七七】煉金術歷史真相大揭密！煉金術竟然煉得出比賢者之石更厲害的東西？ https://www.youtube.com/watch?v=JwMQbpIalrE 3. 觀賞影片後，討論煉金術的起源、轉為地下化的原因以及對現代化學的影響。 <p>【議題融入與延伸學習】</p>			
--	--	--	---	---	----------------------------	--	--	--	--

						能源教育： 透過煉金術的討論，讓學生理解科學的演進過程，從古代的煉金術到現代化學，反思科學發展中的試誤與突破，並體會科學探索的精神與價值。			
第十九週	理化、地科 【理化】 天氣瓶、 【地科】 流星雨	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。	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	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交	1. 了解人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。 2. 知道什麼是天氣瓶以及製作天氣瓶的原理與方法。 3. 了解流星雨的形成。 4. 知道流星雨的觀賞地點。	【理化-天氣瓶】 1. 教師詢問學生知道哪些目前科技可以做到控制哪些天氣現象，並播放影片。 參考影片：『海賊王沒告訴你的三個操控天氣秘密?!』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar https://www.youtube.com/watch?v=WMOr6YTx0Ek&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJ&index=6&t=157s 2. 討論影片中提到的人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。 3. 製作天氣瓶。 參考影片：實驗篇！『又娜美又冷冽的雪花天氣瓶 ft.胡子』-	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作天氣瓶 4. 小組討論	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。	

		<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>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。 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</p>	<p>界面，會產生各種天氣變化。 Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。 Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p>		<p>《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar Taiwan Bar https://www.youtube.com/watch?v=0s4pAw2o7fY&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=7&t=200s 4. 觀察天氣瓶內的變化。 【地科一流星雨】 1. 教師詢問學生是否看過流星雨，並介紹流星雨現象。 參考影片：101 科學教室：流星雨《國家地理》雜誌 https://www.youtube.com/watch?v=12VuFNWMVR0 2. 播放影片。 參考影片：流星雨背後的真相 何時何地可以看到它們 https://www.youtube.com/watch?v=xPLrzBeBNns 3. 教師與學生討論流</p>			
--	--	---	---	--	--	---	--	--	--

			說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。			星從哪裡來、為何大多不具威脅、許願傳統得來源以及曾經發生過的流星雨現象。 。 【議題融入與延伸學習】 環境教育： 透過天氣瓶的製作與討論，引導學生了解氣象現象的科學原理，並探討人造雨等天氣控制技術對自然環境的影響。在流星雨的議題中，學生學習太空塵埃與地球環境的關聯，並思考保護夜空觀測環境的重要性，如減少光害。		
第二十週	理化、地科 【理化】 是藝術也是科學的科學插畫 【地科】 外星文明的蹤跡	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	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，進行各種計畫的觀察，進	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。 Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、	1. 了解科學插畫的特色與價值。 2. 透過科學插畫，更仔細觀察動植物的特色。 3. 能使用資料庫搜尋到	【理化—是藝術也是科學的科學插畫】 1. 請學生說一說科學插畫與一般的插畫有何不同，具有何種特性。 2. 教師介紹科學插畫的歷史、價值及重要的科學插畫。 參考資料： 繪自然——科學繪圖中的博物學	1. 課程討論 2. 實作成果 3. 上台分享	

		<p>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-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-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</p>	<p>而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模</p>	<p>果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。</p> <p>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。</p> <p>Ed-IV-2 我們所在的星系，</p>	<p>的資料。</p> <p>3. 了解當前科學家對於外星人的研究及成果</p> <p>4. 思考其他文明可能對人類造成的影響並發表自己的看法。</p>	<p>https://medium.com/mountain-birds-tw/%E7%B9%AA%E8%87%AA%E7%84%B6-%E7%A7%91%E5%AD%B8%E7%B9%AA%E5%9C%96%E4%B8%AD%E7%9A%84%E5%8D%9A%E7%89%A9%E5%AD%B8-c5081dea805</p> <p>是藝術也是珍貴的自然史！《繪自然-博物畫裡的臺灣》開展，集結 19 世紀以來上百件精彩圖鑑及科學插畫</p> <p>https://www.shoppin-gdesign.com.tw/post/view/5074</p> <p>參考資料：</p> <p>Biodiversity Heritage Library</p> <p>https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/sets</p> <p>【地科－外星文明的蹤跡】</p> <p>1. 請學生說一說提到外星人會想到哪些電影、小說或外星人的形象，說一說是否相信有外星人存在。</p> <p>2. 觀看影片，說一說科</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

		為地球公民的價值觀。	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。	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。 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。		學家曾經用哪些方法來尋找外星人、曾經發送哪些訊息。 參考影片： 嗨外星人！有空來我家坐坐啊！科學家曾用什麼方法尋找外星人的蹤跡？《七七科學探索》EP 015 志祺七七 https://www.youtube.com/watch?v=2oqsugrSyUk 3. 討論影片中提到外星文明對人類造成可能影響的觀點，並說一說自己的觀點。			
第二十一週	理化、地科 【理化】 是藝術也是科學的科學插畫	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當	po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解	Db-IV-5 動植物體適應環境的構造成為人類發展各種	1. 了解科學插畫的特色與價值。 2. 透過科學插畫，	【理化—是藝術也是科學的科學插畫】 1. 請學生說一說科學插畫與一般的插畫有何不同，具有何種特性。	1. 課程討論 2. 實作成果 3. 上台分享		

	<p>【地科】 外星文明的蹤跡</p>	<p>中。</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-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-C3 透過環境相關議題的學習，能了</p>	<p>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>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成</p>	<p>精密儀器的參考。</p> <p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>更仔細觀察動植物的特色。</p> <p>3. 能使用資料庫搜尋到需要的資料。</p> <p>3. 了解當前科學家對於外星人的研究及成果</p> <p>4. 思考其他文明可能對人類造成的影響並發表自己的看法。</p>	<p>2. 教師介紹科學插畫的歷史、價值及重要的科學插畫。</p> <p>參考資料： 繪自然——科學繪圖中的博物學 https://medium.com/mountain-birds-tw/%E7%B9%AA%E8%87%AA%E7%84%B6-%E7%A7%91%E5%AD%B8%E7%B9%AA%E5%9C%96%E4%B8%AD%E7%9A%84%E5%8D%9A%E7%89%A9%E5%AD%B8-c5081dea805 是藝術也是珍貴的自然史！《繪自然-博物畫裡的臺灣》開展，集結 19 世紀以來上百件精彩圖鑑及科學插畫 https://www.shoppingdesign.com.tw/post/view/5074</p> <p>參考資料： Biodiversity Heritage Library https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/sets</p> <p>【地科—外星文明的蹤跡】</p>			
--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>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。</p>	<p>噸、毫升到立方公尺等。 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。</p>	<p>1. 請學生說一說提到外星人會想到哪些電影、小說或外星人的形象，說一說是否相信有外星人存在。 2. 觀看影片，說一說科學家曾經用哪些方法來尋找外星人、曾經發送哪些訊息。 參考影片： 嗨外星人！有空來我家坐坐啊！科學家曾用什麼方法尋找外星人的蹤跡？《七七科學探索》EP 015 志祺七七 https://www.youtube.com/watch?v=2oqsugrSyUk</p>			
--	--	---	---	---	--	--	--	--