

## 貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

114 學年度嘉義縣太保國民中學九年級第二學期自然科學領域 教學計畫表 設計者： 許桂爾

(表十一之一)

- 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 6 冊

三、本領域每週學習節數：3 節

四、本學期課程內涵：

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	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	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-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	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	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作	<b>【能源教育】</b> 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 <b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並	

		<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-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>識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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>	<p>力輸送的特點。</p> <p>5. 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。</p> <p>6. 知道短路的意義及造成短路的因素。</p> <p>7. 知道保險絲的作用及原理。</p> <p>8. 知道用電須注意安全。</p>	<p>電有何不同。</p> <p>3. 認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。</p> <p>4. 進行探討活動 1-1，說明什麼情形是短路。</p> <p>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。</p> <p>6. 說明保險絲的功能、作用及其工作原理。</p> <p>7. 列舉生活中用電安全的注意事項。</p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>品德教育 強調節能減碳的重要性，讓學生養成珍惜能</p>	<p>懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	---	--

		果、價值和限制等。	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。			源的良好習慣，並在用電安全上做到守法與自律。			
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	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	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	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	

		<p>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</p>	<p>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>po-IV-1 能從學習 活動、日 常經驗及 科技運 用、自然 環境、書 刊及網路 媒體中， 進行各種 有計畫的 觀察，進 而能察覺 問題。</p> <p>pe-IV-2 能正確安 全操作適 合學習階 段的物 品、器材 儀器、科</p>			<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>要詞彙的 意涵，並 懂得如何 運用該詞 彙與他人 進行溝 通。</p> <p>閱 J9 樂 於參與閱 讀相關的 學習活 動，並與 他人交 流。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 J5 在 團隊活動 中，養成 相互合作 與互動的 良好態度 與技能。</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--	--	--

		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。	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。 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	第1章 電與生活 1-4 電流的化	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗	1. 藉由電解水及硫酸銅水溶液，以了	1-4 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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作	【能源教育】 能 J4 了解各種能	

	<p>學效應</p>	<p>日常生活當中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從</p>	<p>結到所觀 察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中關聯，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，進而在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日</p>	<p>認識電解原理。 Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p>	<p>解當電流通過電解質時，會發生化學反應。 2. 利用電解法可得知化合物的組成成分。</p>	<p>知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。 2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。 3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。 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。 5. 了解如何電鍍物品。  【議題融入與延伸學習】 閱讀素養教育 建議學生閱讀電解與電鍍技術的歷史背景與現代應用案例，增進科學素養。  能源教育 討論電解水制氫的原理與應用，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。  品德教育</p>	<p>4. 紙筆測驗</p>	<p>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</p>	
--	------------	--	--	--------------------------------------	---	--	----------------	---	--

		<p>學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p>	<p>常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成</p>			<p>強調環保意識，提倡使用清潔能源(如水電解制氫)代替化石能源。透過學習電鍍技術，探討如何延長物品壽命，減少資源浪費。</p> <p>戶外教育 設計實地參訪活動，如參觀電鍍工廠或新能源研究機構，了解電解技術的實際應用。</p>		<p>流。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	---	--

			<p>就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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>						
第四週	<p>第 2 章 電與磁</p> <p>2-1 磁鐵與磁場</p> <p>2-2 電流的磁效應</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</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數</p>	<p>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</p>	<p>1. 認識磁鐵的性質。</p> <p>2. 了解磁力線的意義。</p> <p>3. 了解磁場的意</p>	<p>2-1</p> <p>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？</p> <p>2. 任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 實驗操作</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 分組討</p>	<p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何</p>	

		<p>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>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</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。 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。</p>	<p>論</p>	<p>運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	---	--	---	---	---	----------	--	--

			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。			<p>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。</p> <p>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。</p>			
第五週	第2章 電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用	<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</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，	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	<p>1. 了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。</p> <p>2. 了解右手開掌定則內容。</p> <p>3. 知道電動機的原</p>	<p>2-3</p> <p>1. 進行探討活動 2-3，讓學生知道銅線的運動方向。</p> <p>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。</p> <p>3. 電動機原理。</p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b> 閱讀素養教育</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習歷</p>	<p><b>【能源教育】</b> 能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重</p>	

		<p>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</p>	<p>理。</p>	<p>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）。探討電動機如何促進工業革命的發展，對人類生活的影響。</p> <p>能源教育 討論電動機在日常生活上的應用（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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>程檔案</p>	<p>要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	---	---	-----------	--	------------	---	--

			的自信心。						
第六週	第 2 章 電與磁 2-4 電磁感應	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資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</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界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在</p>	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	<p>1. 了解磁場的變化產生感應電流。</p> <p>2. 能判斷感應電流的方向。</p>	<p>2-4</p> <p>1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？</p> <p>2. 介紹法拉第。</p> <p>3. 引導學生進行探討活動 2-4。</p> <p>4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。</p> <p>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？</p> <p>6. 了解發電機原理。</p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習歷程檔案</p>	<b>【能源教育】</b> 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

		案。	<p>後續的科學理解或生活。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。</p>						
第	第 3 章	自-J-A1 能應	tr-IV-1	Fa-IV-1	1. 了解大	3-1	1. 觀察	【品德教	

<p>七週</p>	<p>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)</p>	<p>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。</p>	<p>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，進行各種的觀察，進而能察覺問題。ai-IV-2</p>	<p>地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。Ib-IV-6 臺灣秋冬</p>	<p>氣層溫度隨著高度的變化。2. 認識大氣的重要組成氣體。3. 簡單認識各種天氣現象。4. 認識各種天氣現象。5. 知道天氣的變化都發生在對流層。6. 了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。7. 知道空氣由氣壓高低的地方，便形成了風。8. 了解在</p>	<p>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，了解空氣汙染的成因與治理方法。  生命教育： 討論空氣品質對健康</p>	<p>2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論</p>	<p>育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依</p>	
-----------	---	--	---	--	--	--	--	---	--

			<p>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。</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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳</p>	<p>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。</p>	<p>北半球地面空氣的水平運動。 9. 知道臺灣季風形成的原因。</p>	<p>的重要性，培養愛護環境的責任感。</p> <p>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。</p> <p>戶外教育： 組織戶外觀測活動，如觀察雲層變化和風速風向，結合實地教學提升學習效果。</p>		<p>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。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學到的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	--	---	---	--------------------------------------	---	--	--	--

			<p>實記錄。</p> <p>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。</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</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

			其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。						
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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象	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和科學依據。  品德教育： 透過學習鋒面與氣候	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	

		態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	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。			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。		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	自-J-A1 能應用科學知識、	tr-IV-1 能將所習得的知識	Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包	1. 認識臺灣的天氣現象。	3-4 1. 請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖	1. 紙筆測驗 2. 作業檢	【品德教育】 品 J3 關	

<p>3-4 臺灣的災 變天氣</p>	<p>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。</p>	<p>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</p>	<p>括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-2 颱風主要發生在七月至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p>	<p>2. 了解寒流形成的原因及其影響。 3. 了解梅雨形成的原因及其影響。 4. 了解颱風形成的原因及其影響。 5. 了解乾旱形成的原因及其影響。</p>	<p>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。 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。 <b>【議題融入與延伸學習】</b> 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</p>	<p>核</p>	<p>懷生活環境與自然生態永續發展。 <b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 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，</p>	
-----------------------------	--	--	--	--	---	----------	---	--

			<p>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>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>Ai-IV-3 透過所學到的科學</p>			<p>解力與分析力。</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>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。</p> <p>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。</p>	<p>判讀文本知識的正確性。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p><b>【環境教育】</b> 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>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			知識或科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。						
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	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	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	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	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。	

		<p>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</p>	<p>用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，</p>	<p>性。</p>		<p>的珍貴性與脆弱性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人通理性溝通的素養。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習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。</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。	進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。						
第十一週	第4章 永續的地球 4-2 全球變遷	<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-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</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與</p>	<p>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。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</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>1. 了解地球大氣中的溫室氣體。</p> <p>2. 了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。</p> <p>3. 了解工業革命後，溫室氣體的增加與全球暖化的關係。</p> <p>4. 了解國際在溫室效應防治上的努力，及自</p>	<p>4-2</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。</p> <p>4. 介紹溫室氣體的種類。</p> <p>5. 介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。</p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b> 閱讀素養教育： 透過閱讀與氣候變遷</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 成果展示</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p><b>【海洋教育】</b> 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。</p> <p><b>【品德教育】</b> 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p><b>【生命教</b></p>	

		<p>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</p>	<p>數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種</p>	<p>己應該如何參與此一保護環境的運動。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。</p> <p>【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。</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。	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。					
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 颱風主要發生在七月至九月，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	<b>【環境教育】</b> 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展

		<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-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</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>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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識或科學探索的各種方</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><b>【議題融入與延伸學習】</b></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>生命教育： 探討天災對人類生命的威脅與重要性，教育學生珍惜生命，學習如何在面對危機時保護自己與他人。</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>原住民族教育： 結合原住民族對自然地形與環境的傳統知</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><b>【原住民族教育】</b></p> <p>原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。</p> <p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J3 關懷生活環</p>	
--	--	---	--	---	---	--	--	---	--

		<p>分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p>	<p>法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。</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>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。</p>	<p>境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。</p>	
第十三週	跨科主題 氣候變遷 與調適	<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>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷</p>	<p>1. 以陸冰與海冰融化的探究，引導學生思考氣候變遷</p>	<p>1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。</p> <p>2. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 成果展</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、</p>

		<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>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</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-2 能正確安全操作適</p>	<p>產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷</p>	<p>中海平面上升的情況是與何種關聯較大。</p> <p>2. 了解反照率的原理及其如何影響全球溫度。</p> <p>3. 了解歷史的發展也受地球環境也有關係。</p> <p>4. 了解地球氣溫並非一成不變。</p> <p>5. 了解地球大氣中的溫室氣體。</p> <p>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</p>	<p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p> <p>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受災，並探討如何保護海洋資源。</p> <p>閱讀素養教育：</p>	<p>示</p> <p>5. 專案報告</p> <p>6. 操作</p> <p>7. 設計實驗</p> <p>8. 學習歷程檔案</p>	<p>社會、與經濟的均衡發展) 與原則。</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><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	---	---	--	--	---	--	---	--

		<p>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-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</p>	<p>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並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學知識和科學探索的各種方法，解釋</p>	<p>產生的衝擊是全球性的。</p> <p>ING-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>	<p>為以道政及知府實作的作為。</p>	<p>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。</p>	<p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 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。</p> <p>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</p>	
--	--	--	---	--	----------------------	---	--	--

		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。	自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。				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	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	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 INg-IV-1 地球上各	針對三至六冊教學內容不足之處，進行進一步的說明與	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。	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、

		<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>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>ai-IV-3 透過所學</p>	<p>系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與</p>	<p>講解。</p>	<p>4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。</p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>社會、與經濟的均衡發展) 與原則。</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><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	--	---	--	------------	---	---	--

			<p>知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。</p> <p>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。</p>	<p>調適兩種途徑。</p>		<p>人類聚落，並強調保護海洋的重要性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>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</p>	
--	--	--	---	----------------	--	---	--	--

								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。	
第十五週	太空行旅	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	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。	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 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	3. 讓學生了解太空技術發展 4. 讓學生知道發展太空技術的重要性 5. 透過影片建立學生對於太空旅行的認知及想像	【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？ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=B95wfQyFdgw">https://www.youtube.com/watch?v=B95wfQyFdgw</a>	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。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知	

		<p>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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量</p>	<p>異極大。</p>		<p>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。 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 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sr1so2HKx3k">https://www.youtube.com/watch?v=sr1so2HKx3k</a></p> <p>閱讀素養教育： 引導學生閱讀科普書籍與文章，了解科學原理在日常生活中的應用。在太空行旅的活動中，透過分析影片中的資訊，訓練學生整合數據、提取重點並進行批判性思考，提升閱讀與資訊素養能力。</p>		<p>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。</p>	
--	--	---	--	-------------	--	--	--	--	--

			和方法是正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。					
第十六週	<p>【理化】聲音洩漏的秘密、</p> <p>【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。</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</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀</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>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度等因素會影響聲音傳播的速率。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複習聲音傳遞的方法。</li> <li>2. 了解拇指琴的製作方式。</li> <li>3. 透過資料查找並實作成品。</li> <li>4. 複習台灣火山相關知識。</li> <li>5. 探討台灣火山爆發的可能性。</li> <li>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。</li> </ol>	<p>【理化—聲音洩漏的秘密】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 播放影片。</li> </ol> <p>參考影片：最新黑科技！科學家能利用「燈泡」監聽你說了什麼   啾啾鞋  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Maa5MtyEugo">https://www.youtube.com/watch?v=Maa5MtyEugo</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>參考資料：自製拇指琴（卡林巴琴）</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀賞影片</li> <li>2. 參與討論</li> <li>3. 實作</li> </ol>	<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 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J4 除</p>

		<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>察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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。</p>		<p><a href="http://10930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html">http://10930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html</a></p> <p><b>【地科－火山爆發】</b> 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)<b>【重磅新片】大屯火山會爆發嗎？台北就是下一個龐貝城？ft. 震識   可能性調查署 第二季 實拍 EP1</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-txj9mD0BaU">https://www.youtube.com/watch?v=-txj9mD0BaU</a> (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。 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pXXmNNUQgF0">https://www.youtube.com/watch?v=pXXmNNUQgF0</a> 參考影片： 全球災難現場直擊 04：冰島火山大噴發 - 火</p>		<p>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。</p>	
--	--	-----------------------------------	---	--	--	---	--	--	--

					<p>山灰對飛機的影響 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtm0SnRQ">https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtm0SnRQ</a></p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p> <p>品德教育： 在聲音洩漏的討論中，讓學生理解個人隱私的重要性，並學習尊重他人的隱私權；同時，探討科技應用的倫理問題，培養負責任的科技使用態度。在火山爆發的討論中，引導學生思考人類如何面對自然災害的挑戰，並強調防災與協助他人的責任感。</p> <p>閱讀素養教育： 透過聲音洩漏與監聽技術的影片和文章，引導學生學習分析資訊、歸納原理，並對科技應用保持批判性思考。火山爆發的活動中，結合科普影片和文字資料，訓練學生整合數據、理解科學概念，並提升對自然災害的因果關係與社會影響的閱讀素</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

第十七週	<p>【理化】西瓜甜不甜</p> <p>【地科】森林大火</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-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理</p>	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究</p>	<p>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。</p> <p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</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</p>	<p>1. 了解甜度測試計的原理及使用方法。</p> <p>2. 知道如何挑選較健康的飲料。</p> <p>3. 反思自己的飲食習慣並制定修正計畫。</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>養。</p> <p>【理化—西瓜甜不甜】</p> <p>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。</p> <p>2. 教師說明甜度測試計的原理，並播放影片。</p> <p>參考影片：茶品實驗室 ep02 - 飲料甜度大檢測！</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=FzglY1wzxxc">https://www.youtube.com/watch?v=FzglY1wzxxc</a></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。</p> <p>參考影片：</p> <p>(1)【營養師出去吃 EP12】手搖杯好可怕！熱量都是用便當算的！？</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=-LcW0RegAMg">https://www.youtube.com/watch?v=-LcW0RegAMg</a></p> <p>(2)【營養師出去吃 EP20】比肥宅快樂水還甜！？超商飲品挑選攻略！</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p> <p>3. 小組討論</p>	<p>【環境教育】</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。</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 J8 理性溝通與問題解決。</p>
------	----------------------------------	---	---	---	--	---	--	---

		<p>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-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>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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>殖、交互作用，以維持生態平衡。</p>		<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=baTHRG0g7G4">https://www.youtube.com/watch?v=baTHRG0g7G4</a></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><b>【地科—森林大火】</b></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？ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=l3oenTtNOaY">https://www.youtube.com/watch?v=l3oenTtNOaY</a></p> <p>3. 與學生討論影片中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。</p> <p>4. 分組上網找一找並想一想有什麼方法能幫助森林。</p> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p>		<p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表达自己的想法。</p>	
--	--	---	--	------------------------	--	---	--	---	--

					<p>品德教育： 在甜度測試活動中，引導學生反思自己的飲食選擇對健康的影響，並培養自律與負責任的飲食態度。在森林大火討論中，讓學生感受到環境保護與生態系統維護的責任，並思考如何以行動支持永續發展，例如節能減碳或捐助環保組織。</p> <p>閱讀素養教育： 透過分析飲料甜度與健康相關的影片與資料，幫助學生學習如何辨識正確資訊，提升對科學數據的理解能力。在森林大火的議題中，透過閱讀新聞與搜尋相關資料，培養學生批判性思考、資料統整與表達能力。</p> <p>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</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

						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】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	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	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，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	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。 5. 能理解煉金術對於現代化學的影響。	【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？ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rJpnLb5_DVc">https://www.youtube.com/watch?v=rJpnLb5_DVc</a> 3. 與學生討論什麼是風電、如何選擇風電架設位置、路上和海上風電各有什麼優點和缺點。 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 <a href="https://www.mr-sai.com/products/%E9%A2%A8%E8%BB%8A%E7%99%BC%E9%9B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator">https://www.mr-sai.com/products/%E9%A2%A8%E8%BB%8A%E7%99%BC%E9%9B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator</a>	1. 觀賞影片 2. 參與討論	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 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。	

		<p>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-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>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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>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><b>【地科－煉金術的秘密】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 詢問學生對於煉金術的認知。</li> <li>2. 播放影片。</li> </ol> <p><b>參考影片：</b>【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？</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JwMQbpIalrE">https://www.youtube.com/watch?v=JwMQbpIalrE</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ol> <p><b>【議題融入與延伸學習】</b></p> <p>品德教育：</p> <p>在離岸風電活動中，透過討論能源使用與環境影響，引導學生思考人類發展與自然和諧共存的重要性，培養對永續發展的責任感。在煉金術的議題中，讓學生理解科學探索的歷史背景與倫理，強調追</p>			
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

					<p>求知識應基於對真實性與社會福祉的考量。</p> <p>閱讀素養教育： 透過觀看與閱讀離岸風電和煉金術相關的影片與資料，訓練學生提取關鍵資訊、整合科學概念，並對數據與影片內容進行批判性思考。</p> <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。</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--