

109 學年度嘉義縣嘉新國民中學八年級第一學期自然領域教學計畫表

設計者：自然領域團隊

一、教材版本：翰林版國中自然 8 上教材

二、本領域每週學習節數：3 節

三、總綱核心素養：

■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與解決問題 ■A3 規劃執行與創新應變 ■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養

■B3 藝術涵養與美感素養 ■C1 道德實踐與公民意識 ■C2 人際關係與團隊合作 ■C3 多元文化與國際理解

四、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	單元/主題名稱	學習領域核心素養	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	跨域統整或協同教學規劃(無則免填)
				學習表現	學習內容				
第一週	8/31~9/4	第一章基本測量與科學概念 1-1 長度、質量與時間、1-2 測量與估計	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C3	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	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到	【1-1】 1. 連結日常生活經驗，了解測量的意義，並認識科學的基本量。 2. 從討論中察覺基本量需要制訂公制單位。 3. 認識質量、長度	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 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	

			<p>的正確性。</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，進行各種的觀察，進而能察覺問題。</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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p>	<p>與時間常用的單位，從討論中察覺測量時需要依尺度的選擇適當的單位。</p> <p>4. 連結生活經驗，了解質量的意義，由實作熟悉使用天平測量。</p> <p>【1-2】</p> <p>1. 了解測量結果的表示方法，以及估計值的意義，進而能正確表示測量結果。</p> <p>2. 能從測量結果察覺有誤差，</p>	<p>驗</p> <p>5. 實驗操作</p> <p>6. 實驗報告</p>	<p>娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</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>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學知識到生活當中，具</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> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，受到社會共同</p>	<p>並能討論減少測量誤差的方法。</p>		<p>備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【國際教育】 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>	
--	--	--	--	---	-----------------------	--	---	--

				的標準所規範。					
第二週	9/7~9/11	第一章基本測量 1-3 體積與密度的測量	自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C3	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	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表	1. 從探究活動熟悉體積的測量，並了解導出量的意義。 2. 能進行物體質量、體積測量實驗操作與紀錄，從分析數據發現兩者的關聯，進而得到密度的概念。 3. 從實作過程理解科學概念的探究過程。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實驗 5. 實驗操作 6. 實驗報告	【品德教育】 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。 【生涯規劃教育】 涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。	

				<p>後續的科學理解或生活。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（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。</p>	<p>達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p>		<p>【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。</p> <p>【國際教育】 國 J3 了解我國與全球議題之關連性。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性或數值測量並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用數學等方法，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</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>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</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>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。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。					
第三週	9/14~9/18	第二章物質的世界 2-1 認識物質	自-J-A1 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2 自-J-C3	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，	Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。	1 從自然界的現象認識物質的三態，討論說明其間的變化及三態的性質。 2. 能運用粒子模型討論說明物質三態的狀況和性質。 3. 能區別物質的物理解變與化學變化。 4. 能分辨物質的物理性質和化學性質。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 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	

				<p>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。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有</p>	<p>5. 能由組成和性質區分混合物與純物質。</p> <p>6. 能說明大氣的成分及氮氣的性質和應用。</p> <p>7. 由實驗操作中認識氧氣製備及氧氣的助燃性。</p>	<p>娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【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、</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--

				<p>可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。</p> <p>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、</p>				<p>紀錄的能力。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>思考智學、數學、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。並能將自己探究的結果和同學的或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				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。				
第四週	9/21~9/25	第二章認識物質 2-2 溶液與濃度	自-J-A1 自-J-A2 自-J-C1	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，	Jb-IV-4 溶液的觀念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。	1 從生活中常見溶液，認識溶液的組成。 2. 能依據濃度表示法，辨識商品或檢測結果所標示濃度的意義。 3 能了解依定量的分配製成溶液濃度為何，以及如何依濃度需求配製溶液。 4. 由沉澱	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗觀察	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康

				<p>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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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，</p>	<p>現象認識寶何溶液及溶解度的概念，並能根據溶解度圖表判斷溶液的飽和情況。</p>		<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				評估其推論的證據是否充分且可信賴。				
第五週	9/28~10/2	第二章認識物質 2-3 混合物的分離	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C2	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型	Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易層分析法。	1. 能進行食鹽水分離實驗操作，並了解可利用純物質的特性不同來分離混合物。 2. 認識結晶法、過濾法的原理，並能討論說明原理在生活中的應用。 3. 從探究活動中認識色層分析法。	口頭詢問	【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 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 J4 探討日常生

				<p>的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次</p>				<p>活發生事件的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

				<p>測量等)的探究活動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考、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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字、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、</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>發現與成果、價值、限制和主張等。要摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</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-3 透過所學的科學知識和科學探索各種方法，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方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>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。</p>					
第六週	10/5~10/9	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵	自-J-A1 自-J-B1 自-J-B3	<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，</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</p>	<p>1. 連結生活現象，認識「波」及「波動」。</p> <p>2. 由彈簧波探究活動，了解波傳遞的現象與特性，認識</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】 生 J1 思考生活、學</p>	

				<p>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</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>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>ai-IV-2 透過與同</p>	<p>縱波。</p>	<p>橫波與縱波。</p> <p>3. 由速率的定義了解波速。</p> <p>4. 由連續週期波的波形觀察，了解並能說出波的週期、頻率、振幅及波長。</p> <p>5. 根據定義討論波速與頻率、波長的關係，並能用以推論週期波的傳播情況。</p>	<p>校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	--	------------	--	--	--

				儕的討論，分享科學發現的樂趣。					
第七週	10/12~10/16	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成 (第一次段考)	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新方法得到新的模型、成品或結果。 tm-IV-1 能從實驗過程、合	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。 Mb-IV-2 科學史上重要的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	1. 由實驗觀察中，歸納得知物體振動才會發聲。 2. 能由生活實例中觀察覺聲音可藉固、液、氣體物質傳播，由科學史中知道聲波在真空中傳播，並認識科學家針對問題進行實驗發現的過程。 3. 從圖表中認識影響聲音傳播速率的因	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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 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 J6 建立對於未來生涯的	

				<p>作討論中理解較複雜的自然世界模型，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-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多</p>	<p>素。</p>		<p>願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	---	-----------	--	--	--

				<p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				品、器材 儀、器、料 技、設、備 資、源。能 進、行、客觀 的、質、性 測、或、數 量、冊、並 實、記、錄。 pc-IV-2 能、利、用 語、口、像 (、如、攝、 影、錄、文 影)、圖、 字、案、繪 或、實、物、 科、學、名、 詞、數、學 公、式、模 型、或、經 師、認、可 以、報、告 新、媒、體 式、表、達 整、之、探 過、程、發 現、與、成 果、價、值、 限、制					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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>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-3 透過所學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> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				察、測量和方法是否具有正當性，是否受到社會共同建構的標準所規範。				
第八週	10/19~10/23	第三章波動與聲音 3-3 多變的聲音、3-4 聲波傳播與應用	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的科學知識與概念，對自己	Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。 Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	【3-3】 1. 由探究活動中察覺發音體的構造和引起發音的力量大小，會影響所產生的聲音。 2. 由生活經驗的討論歸納，認識聲音三要素。 3. 由圖形判斷認識聲音響度、音調、音色與聲波的振幅、頻	1. 觀察 2. 口頭詢問	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品 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。

				<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，進行各種的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>率、波形相關，並了解樂音與噪音的區別。</p> <p>4. 能聲波波形比較聲音的差異。</p> <p>5. 能討論並列舉噪音來源、影響，並列舉減輕或消除噪音危害的方法。</p> <p>【3-4】</p> <p>1. 連結生活經驗察覺聲音的反射現象，並從討論中認識影響聲音的反射因素。</p> <p>2. 能運用影響</p>	<p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	---	--	---	--

						<p>反射的因素，說明回聲的應用及消除。</p> <p>3. 能由波的觀點比較聲波與超聲波的異同。</p> <p>4. 察覺可利用超聲波反射進行測量、傳播等，並能說出的超聲波的應用實例，如聲納。</p>			
第九週	10/26~10/30	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播	自-J-A1 自-J-B3	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。	1 經由連結生活經驗，分辨出發光物體與不發光物體，了解兩種物體如何引起視覺，以及影子的形	1. 觀察 2. 口頭詢問	<p>【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議</p>	

				<p>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、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>pc-IV-2 能利用口</p>	<p>成。</p> <p>2. 從針孔成像探究活動的觀察結果及作圖中，認識光直線前進的現象，以及實像的意義。</p> <p>3. 能運用原理解釋光線直線前進在生活中的應用。</p> <p>4 能運用原理作圖，推論影子形成的相關現象。</p> <p>5. 連結自然現象，察覺光速極快，進而認識光速的大小和影響的因</p>	<p>題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--

				<p>語、影像 (如攝 影、錄 影)、文 字、圖 案、實 物、科 學數 名詞、 學公 式、經 模或 型認 教師 後以 或新 報告 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 需能 摘要 描述 主要 過程 和發 現的 可能 運用。 ai-IV-1 動手 實作 解決 問題 或驗 證自</p>	素。			
--	--	--	--	---	----	--	--	--

				己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。					
第十週	11/2~11/6	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成像	自-J-A1 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	1. 舉例說明日常生活中光的反射現象。 2. 由實驗觀察中理解光的反射定律，	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。 【生命教育】	

				<p>像當使用的觀察方法或實驗方法方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新方法得到新的模型、成品或結果。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同的優點和限制，進而能應用在後續的科學或生活。 pe-IV-2</p>	<p>並用以解釋生活中的反射現象。 3. 由探究活動觀察，及應用反射定律了解平面鏡的成像，以及虛像的意義。 4. 應用反射定律說明凹面鏡與凸面鏡對光線造成會聚或發散的效果。 5. 觀察凹面鏡與凸面鏡的成像情形，連結到生活中的應用。</p>	<p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在作息、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 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 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</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--

				<p>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 質性或 數值測 量或冊 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>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、</p>				<p>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>科學名詞、公式或模型師以新式整過程、發現與果、價值、限制和主張等。要摘要主要過程、發現和運用。</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-3 透過所學到的科學、數學或經教後報告或媒體形式表達探究過程、發現與果、價值、限制和主張等。視需要，並能描述主要過程、發現和可能的運用。</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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是否受到社會共同構建的標準所規範。</p>					
第十一週	11/9~11/13	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C2	<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</p>	<p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p>	<p>1 連結日常生活現象，察覺光進入不同介質時會發生折射。 2. 由光的折射探究活動理解</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗</p>	<p>【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</p>	

				<p>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-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，進行各種的計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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</p>	<p>折射現象以及視深與實深。</p> <p>3. 能了解光線折射的成因與折射定律。</p> <p>4. 能應用折射定律推論可能發生的折射現象。</p>	<p>的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

				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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。					
第十二週	11/16~11/20	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡的成像	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	1. 連結日常生活現象，察覺光線折射造成的成	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然	

				<p>由自我或團體探索的過程，想與討論過當像的觀察方法或實驗方法時，其結果可能產生的差異；嘗試在指導下以新方法和新模型、成品或結果。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論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</p>	<p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。</p>	<p>像情形。</p> <p>2. 能說出透鏡的種類，並應用折射定律說明凹透鏡與凸透鏡對光線造成聚或發散的效果。</p> <p>3 能操作凸、凹透鏡成像實驗，並由觀察中了解成像原理。</p> <p>4. 能根據透鏡成像原理說明光學儀器如何應用光學鏡片。</p>	<p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J4 探討日常生活發生的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素</p>
--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--

				<p>後續的科學理解或生活。</p> <p>pe-IV-1</p> <p>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，能了解探究計畫，並能根據問題特性、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。</p>				<p>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>【戶外教育】</p> <p>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。</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、材 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。</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>pc-IV-2 能利用口 語、影像 (如攝 影、錄 影)、文 字與圖 案、繪圖</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>或實物、科學名詞、數學公式、模型或師認以新式整過程、現與果、價值、限制和等。要摘要主要程、發現和運用。</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-3 透過所學</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>到知識和科學的各種方法，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>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。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>第十三週</p>	<p>11/23~11/27</p>	<p>第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色</p>	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1</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。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學概念，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</p>	<p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>1. 能由觀察或連結生活經驗，察覺太陽光色的散現現象。 2. 能說出三原色光。 3. 能由探究活動了解色光與物體顏色產生的原因 4. 能推論不同情境中物體可能呈現的顏色。</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗</p>	<p>【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。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正确性。</p>	
-------------	--------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	--	---	--

				<p>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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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>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。</p>					
第十四週	11/30~12/4	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量 (第二次段考)	自-J-A1 自-J-B1 自-J-B3 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索與討論的	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-5 熱會改變物質形	【5-1】 1. 由生活經驗中的冷熱了解溫度的意義。 2. 由自製溫度計探	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】	

				<p>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；並嘗試在指導下以創新方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用知識來解釋自己</p>	<p>態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> <p>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。</p> <p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱量單位。</p>	<p>究活動了解溫度計設計原理。</p> <p>3. 由科學史認識溫標的制訂，察覺公制單位訂定環境或社會狀況而有所變動，並知道不同溫標的溫度可以換算。</p> <p>【5-2】</p> <p>1 從生活中的熱源加熱察覺「熱」會造成物質升溫。</p> <p>2. 從加熱水的探究活動紀錄，分析數據發現加熱時間</p>		<p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判</p>	
--	--	--	--	---	---	---	--	---	--

				<p>的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學概念，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>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</p>	<p>(熱量)、水溫上升與水量三者間的關係，進而了解科學家如何定義熱量單位。</p> <p>3. 由生活經驗討論，了解高溫物體與低溫物體接觸時的「熱流」及熱平衡。</p>		<p>讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	-------------------	--

				<p>而能察覺問題。</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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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。能進行客觀的質性或數值的測量並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>能、數學方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				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 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同構建的標準所規範。					
第十五週	12/7~12/11	第五章溫度與熱 5-3 比熱	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變	1. 連結生活經驗，察覺相同熱源下，不同物質的升溫狀況不同。 2. 能進行物體受熱	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【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	

				<p>像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的模型、成品或結果。tm-IV-1 能從實驗過程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，進而能應用在後續的科學理解或生活。po-IV-2</p>	<p>化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p>	<p>升溫實驗操作與紀錄，並分析數據發現升溫狀況與物質種類有關，進而了解比熱的定義。3. 能根據比熱定義，推論判斷熱源供熱速率、物質的質量、比熱與升溫快慢的關係。4. 能根據比熱大小，說明生活中的相關應用或自然界的相關現象。5. 能根據生活經驗實例，說</p>	<p>校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生的影響因素。 【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 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</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>能辨別適合科學探究或適合科學式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的</p>	<p>明熱對物質體積或狀態的影響。</p>	<p>的理解，運用所學知識到生活中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	--	--	---	-----------------------	---	--

				<p>計畫，並能根據問題特性、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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安適階段的作品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>用資訊與數學等方 法，整理數 據。 pc-IV-1 能理解同 學的探究 過程和結 果（或經 簡化過的 科學報 告），提 出合理而 且具有根 據的疑問 或意見。 並能對問 題、探究 方法、證 據及發 現，彼此 間的符 情形，進 行檢核並 提出可能 的改善方 案。 ai-IV-1 動手實作 解決問題</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>或驗證自己想法，而獲得成就感。</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>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。</p>					
第十六週	12/14~12/18	第五章溫度與熱 5-4 熱量的傳播	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B3	tr-IV-1 能將所習得的知識	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳	1. 從探究活動中認識進入了	1. 觀察 2. 口頭詢問	【能源教育】 能 J4 了	

				<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，進而運用知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學與概念，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>到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p>	<p>解熱傳播的三種方式。</p> <p>2. 能舉例並說明傳導、對流、輻射在生活中的現象或應用。</p>	<p>3. 實驗操作</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>解各種能量形式的轉換。</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>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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</p>				<p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。					
第十七週	12/21~12/25	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C3	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	Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性	1. 由科學史了解科學家如何定義元素與化合物，以及化合物可分解為元素、元素可結合成化合物之概念。 2 了解元素發展命名方法	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【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。	

				<p>的正確性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學概念，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>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</p>	<p>別、背景、族群者於其貢獻。</p>	<p>的原因，認識一些常見的符號及命名方法。</p>	<p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判斷讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	--	----------------------	----------------------------	---	--

				<p>而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				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。					
第十八週	12/28~1/1	第六章物質的基本結構 6-2 生活中常見的元素、6-3 物質結構與原子	自-J-A1 自-J-B1 自-J-B3 自-J-C3	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	Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同的特性。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。	【6-2】 1. 從實驗操作過程，認識金屬元素與非金屬元素的特性，並能依特性進行分辨。 2. 認識常見的金屬、非金	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 【人權教育】 人 J9 認識教育	

				<p>識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，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>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</p>	<p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性、背景、族群者於其貢獻。</p>	<p>屬元素性質，察覺元素會因排列方式不同的而有不同的性質。</p> <p>3. 能說明元素性質與其應用的關聯。</p> <p>【6-3】</p> <p>1. 能根據道耳頓原子說，解釋化合物的組成及化學變化的粒子模型。</p> <p>2. 從科學史了解原子模型的發展，察覺科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不</p>	<p>權、工作權與個人生涯發展的關係。</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>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的</p>	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

				<p>師或教科書的指導或說明下，能了解探究計畫，並能根據問題特性、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。</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並詳</p>	<p>有所變化。</p> <p>3. 從原子發展史，了解質子、中子及電子的數量和質量關係。</p> <p>4. 能解讀及示原子的種類。</p>		<p>願景。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【國際教育】 國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	---	--

				<p>實記錄。 pc-IV-1 能理解同 學的探究 過程和結 果（或經 簡化過的 科學報 告），提 出合理而 且具有根 據的疑問 或意見。 並能對問 題、探究 方法、證 據及發 現，彼此 間的符應 情形，進 行檢核並 提出可能 的改善方 案。</p> <p>pc-IV-2 能利用口 語、影像 （如攝 影、錄 影）、文 字與圖</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>案、繪圖、 或實物、 科學名詞、 公式、數 型或模 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。</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>媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
第十九週	1/4~1/8	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、6-5 分子與化學式	自-J-A1 自-J-B1	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Jb-IV-3	【6-4】 1 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報	【性別平等教育】 性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別	

				<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>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>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。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p>	<p>期性，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>2. 由探究活動觀察同一族元素有相似的化學反應特性。</p> <p>【6-5】</p> <p>1. 由科學史認識分子的概概念，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求</p>	<p>告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>刻板印象產生的偏見與歧視。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	
--	--	--	--	---	---	--	-------------------------	---	--

				<p>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而有所變化。</p> <p>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。</p>		<p>慾和想像力。</p> <p>2. 知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子，能分辨原子的異同。</p> <p>3. 能分辨常見物質的粒子模型。</p> <p>4. 能根據分子式判斷分子組成，並能說出常見物質的分子式。</p>		<p>【閱讀素養教育】 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>【國際教育】 國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	
第二十週	1/11~1/15	<p>跨科主題</p> <p>1. 生命的原動力</p> <p>2. 太陽的畫布</p> <p>3. 紅外線的發現</p>	<p>自-J-A2</p> <p>自-J-A3</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-B3</p> <p>自-J-C3</p>	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索</p>	<p>Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能</p>	<p>【1】 1 能知道太陽輻射是地球能量的主要來源。</p> <p>2 能從實</p>	<p>【1】 1 口頭評量</p> <p>2 分組報告</p> <p>【2】 1 觀察</p>	<p>【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運</p>	

				<p>與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的模型、成品或結果。tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋</p>	<p>等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。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Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。Me-IV-4 溫室氣體</p>	<p>作活動中觀察距離太陽的遠近會影響地球所接收的太陽輻射量，進而了解適居區的概念。3 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。4 能運用知識解釋自己論點的正確性。【2】1 能從實作活動中觀察光通過介質時會有散射的現象，進而能了解同樣的太陽輻</p>	<p>2 口頭評量 3 分組報告 【3】 1 觀察 2 分組報告</p>	<p>作的關係。【能源教育】能 J4 了解各種能量形式的轉換。【品德教育】品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。【生涯規劃教育】涯 J6 建立對於未來生涯的願景。【閱讀素養教育】閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

				<p>自己論點的正確性。</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，進而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，進行各種的計畫的觀察，進而能察覺</p>	<p>與全球暖化。</p>	<p>射為何能造成不同顏色的天空。</p> <p>2 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。</p> <p>3 能將知識正確的連結到自然現象。</p> <p>【3】</p> <p>1 認識紅外線與紫外線的概念。</p> <p>2 能知道太陽光中除了可見光，還有其他的輻射，進而了解研究天文時可針對不同輻射進行觀測。</p>			
--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--

				<p>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 測量冊並 詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口 語、影像 (如攝影 、錄影、 文字、實 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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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> <p>ai-IV-3 透過所學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> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				而獲得成就感。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同變化。					
第二十一週	1/18~1/19	跨科主題 4. 光的直進性與日地月運動 5. 光傳播速率的測量 6. 視覺的延伸(第三次段考)	自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B3	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並嘗試在指導下以創	Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 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 Ka-IV-6 由針孔成	【4】 1 能認識夜空所見太陽系內行星及月亮的光亮是來自反射太陽光。 2 能了解月相變化及日、月食等自然現象，是因星體運行而造成所見現象發生變化。	【4】 1 觀察 2 口頭評量 3 活動學習單 【5】 1 觀察 2 口頭評量 【6】 1 觀察 2 口頭評量 3 活動學習單	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	

				<p>新思考和新的方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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</p>	<p>像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p>	<p>3 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。</p> <p>4 能從實驗過程中理解較複雜的自然界模型。</p> <p>【5】</p> <p>1 從光速測定的科學史，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質。</p> <p>2 能運用前一節所學科學原理形成解釋。</p> <p>【6】</p> <p>1 透過伽利略藉由望遠鏡發現天象的</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

				<p>測量冊並詳細記錄。</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>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</p>	<p>科學史，科學家們具有好奇心 and 求知慾。</p> <p>2 能正確操作器材進行觀察，根據觀察結果及透鏡的原理形成解釋。</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ah-IV-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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				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。					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

109 學年度嘉義縣嘉新國民中學八年級第二學期自然領域教學計畫表

設計者：自然領域團隊

一、教材版本：翰林版國中自然 8 下教材

二、本領域每週學習節數：3 節

三、總綱核心素養：

■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與解決問題 ■A3 規劃執行與創新應變 ■B1 符號運用與溝通表達 ■B2 科技資訊與媒體素養

■B3 藝術涵養與美感素養 ■C1 道德實踐與公民意識 ■C2 人際關係與團隊合作 ■C3 多元文化與國際理解

四、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	單元/主題名稱	學習領域核心素養	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	跨域統整或協同教學規劃 (無則免填)
				學習表現	學習內容				
第一週	1/20~1/26	第一章化學反應 1-1 常見的化學反	自-J-A1 自-J-B2	ti-IV-1 能依據已	Ba-IV-3 化學反應	1. 了解化學變化的	1. 觀察 2. 口頭詢	【品德教育】	

		應	自-J-C2	<p>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型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推</p>	<p>中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。</p>	<p>定義，並說出生活中的實例。</p> <p>2. 藉由實驗，探討化學反應前後，物質的質量變化。</p> <p>3. 了解化學反應後的物質，稱為反應物與生成物。</p>	<p>問</p> <p>3. 學習歷程檔案</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</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</p>	
--	--	---	--------	---	---	---	--	---	--

				<p>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-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-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</p>				<p>他人進行溝通。</p> <p>【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。</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	---

				<p>果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並能根據問題特性、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。</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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>量冊並詳 實記錄。 pc-IV-1 能理解同 學的探究 過程和結 果（或經 簡化過的 科學報 告），提 出合理而 且具有根 據的疑問 或意見。 並能對問 題、探究 方法、證 據及發 現，彼此 間的符應 情形，進 行檢核並 提出可能 的改善方 案。</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>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>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。</p>					
第二週	2/17~2/19	第一章化學反應 1-2 質量守恆定律、1-3 反應式與化學計量	自-J-A1 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-2	【1-2】 1. 了解質量守恆定律。 2. 藉由實驗，探討	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案	【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發	

			<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>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或生活。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運</p>	<p>化學反應是原子重新排列。</p> <p>Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。</p> <p>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。</p> <p>Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。</p> <p>Ja-IV-4 化學反應的表示法。</p>	<p>化學反應前後，物質於封閉系統中的質量變化，及化學反應的質量守恒。</p> <p>3. 能用原子說解釋質量守恒定律。</p> <p>【1-3】</p> <p>1. 了解化學反應式的定義與概念。</p> <p>2. 能完整寫出化學反應式。</p> <p>3. 能說明化學反應式中各符號的意義。</p> <p>4. 了解原子的質量及分子的質量定義和概</p>	<p>展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</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>【戶外教</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--

				<p>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。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，</p>		<p>念。</p> <p>5. 了解原子量、分子量是比較的質量。</p> <p>6. 解莫耳是一種計數單位。</p> <p>7. 能運用簡單的化學符號，說明化學變化。</p> <p>8. 能了解化學反應式中各係數之間的關係。</p>	<p>育】 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>規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</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-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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				心。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。					
第三週	2/22~2/26	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用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	Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中	1. 根據金屬燃燒的難易，比較不同金屬對氧活性的 大小。 2. 了解金屬元素氧化的難易與元素活性的 關係。 3. 了解金屬的生鏽程度與活性大小，與其氧化物的緻密	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔案 4. 實驗報告	【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。 【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識	

				<p>新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，</p>	<p>的貢獻。</p>	<p>性有關。 4. 能了解非金屬元素也有活性的 大小。 5. 了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。</p>	<p>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。</p>	
--	--	--	--	---	-------------	--	--	--

				<p>進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>的探究活動。 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>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<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>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。</p>					
第四週	3/1~3/5	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：	1. 認識狹義的氧化還原反應。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷	【品德教育】 品J8 理性溝通與問	

				<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 的正確 性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適 合科學探 究或適合 以科學方 式尋求解 決的問題 (或假 說)，並能 依據觀 察、蒐集 資料、閱 讀、思 考、討論 等，提出 適宜探究 之問題。</p> <p>pe-IV-1</p>	<p>物質得到 氧稱為氧 化反應； 失去氧稱 為還原反 應。</p> <p>Jc-IV-3 不同金屬 元素燃燒 實驗認識 元素對氧 氣的活 性。</p>	<p>2. 了解氧 化反應與 還原反應 的關係。</p> <p>3. 了解氧 化劑與還 原劑的意 義。</p> <p>4. 了解對 氧活性大 的元素能 從對氧活 性小的元 素的氧化 物中，把 對氧活性 小的元素 置換出 來。</p>	<p>程檔案 4. 實驗報 告</p> <p>題解決。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	---	--

				<p>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。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>能、數學方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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，彼此應進行的情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>					
第五週	3/8~3/12	第二章氧化還原反應 2-3 氧化還原的應用	自-J-A1 自-J-A3 自-J-C1 自-J-C3	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	Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過	1. 了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理。 2. 了解煉鐵的方法。 3. 認識生	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 學習歷程檔案	【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	

				<p>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>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</p>	<p>程及在生</p> <p>活上的應</p> <p>用。</p>	<p>鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。</p> <p>4. 了解漂白作用、抗氧化劑、呼吸與光合作用，皆和氧化還原有關。</p>	<p>生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	---	-----------------------------------	--	---	--

				<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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>ah-IV-2</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				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。					
第六週	3/15~3/19	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的模型、成品	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反	1. 了解電解質與非電解質的定義。 2. 了解阿瑞尼斯的電離說，電解質水溶液在通電時，兩電極處會發生化學反應。 3. 了解離子移動是導電的原因。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 學習歷程檔案	【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】	

				<p>或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</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</p>	<p>應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。 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。</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。 【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。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安 全操作適 合學習階 段的物 品、器材 儀器、科 技設備與 資源。能 進行客觀 的質性觀 測或數值 測量冊並 詳實記錄。</p> <p>pc-IV-1 能理解同 學的探究 過程和結 果（或經 簡化過的 科學報 告），提出 合理而且 具有根據 的疑問或 意見。並 能對問 題、探究 方法、證 據及發</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>現，彼此應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智學能、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，</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				共同建構的標準所規範。 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。					
第七週	3/22~3/26	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼（第一次段考）	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的	1. 認識實驗室中常用的酸和鹼的性質，歸納出酸與鹼的通性。 2. 了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義、性質及用途。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 學習歷程檔案	【安全教育】 安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教	

				<p>果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合</p>	<p>反應。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活的应用與危險性。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。</p>			<p>育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</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>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與</p>	
--	--	--	--	---	---	--	--	---	--

				<p>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，提出探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並能根據問題</p>				<p>互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--

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

				<p>告)，提出合理而具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此應進行的情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				心。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。					
第八週	3/29~4/2	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與pH值	自-J-A1 自-J-C1 自-J-C3	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	Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及pH計。 Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。	1. 知道濃度有許多種表示法，並能了解莫耳濃度的意義。 2. 知道純水會解離出H ⁺ 及OH ⁻ ，了解氫離子濃度及pH值可表示水溶液的酸鹼性。 3. 能以pH值分辨酸性、	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習歷程檔	【安全教育】 安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議	

				<p>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>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>pa-IV-1 能分析歸</p>	<p>中性及鹼性溶液。</p> <p>4. 可以從各種指示劑的變色結果知道溶液的酸鹼性值。</p>		<p>題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

				<p>納、製作 圖表、使 用資訊與 數學等方 法，整理 資訊或數 據。</p> <p>ai-IV-2 透過與同 儕的討 論，分享 科學發現 的樂趣。</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。 對於有</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>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>					
第九週	4/5~4/9	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C2	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索</p>	<p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>Jd-IV-6</p>	<p>1. 由鹽酸與氫氧化鈉的作用來認識酸鹼反應。</p> <p>2. 認識酸鹼中和反</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 學習歷程檔案</p> <p>4. 實驗報告</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</p>	

				<p>與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋</p>	<p>實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。</p>	<p>應。 3. 了解中和作用是 H^+ 和 OH^- 化合成水的反應，中和反應的生成物為鹽。 4. 知道生活中常見的鹽之性質，並了解生活中有關鹽類的應用。</p>		<p>均衡發展) 與原則。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科</p>				<p>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。</p> <p>【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。</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>書的指導或說明下，能了解探究計畫，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。</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並詳實記錄。</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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</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>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-3 透過所學 到的科學 知識和科 學探索的</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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				慾和想像力。					
第十週	4/12~4/16	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在	Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。	1. 了解化學反應的快慢即是反應速率，可由化學反應的現象來比較。 2. 能了解催化劑的意義。 3. 能舉例出催化劑加快化學反應速率的實例，並了解催化劑在化學反應中的功能。 4. 了解生物體內有許多催化劑的功用，且了解催化劑是有選擇性的。 5. 了解接	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案 5. 紙筆測驗	【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。 【安全教育】 安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與	

				<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>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</p>		<p>觸面積、濃度與溫度，對反應速率的關係。</p> <p>6. 知道參與反應的物質濃度愈高，反應速率愈快。</p> <p>7. 知道參與反應的物質溫度愈高，反應速率愈快。</p> <p>8. 知道參與反應的物質顆粒愈小，接觸面積愈大，反應速率愈快。</p> <p>9. 能利用碰撞學說解釋溫度對反應速率的影響。</p>	<p>他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</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並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、</p>		<p>10. 知道日常生活中，有關接觸面積、濃度與溫度對反應速率影響的實例。</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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, 彼此應進行的情形, 進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>形式表達 完整之探 究過程、 發現與成 果、價值 和限制 和主張 等。視需 要，並能 摘要描述 主要過程 和發現的 可能運用。 ai-IV-1 動手實作 解決問題 或驗證自 己想法， 而獲得成 就感。 ai-IV-2 透過與同 儕的討論 ，分享科 學發現的 樂趣。 ai-IV-3 透過所學 到的科學 知識和科</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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</p> <p>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。</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>					
第十一週	4/19~4/23	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平	自-J-A1 自-J-B1	tr-IV-1 能將所習得的知識	Je-IV-2 可逆反應。	1. 了解什麼是可逆反應。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品 J1 溝通	

		<p>衡</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。</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-2 透過與同儕的討</p>	<p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p>	<p>2. 了解化學平衡的概念，認識影響化學平衡的因素。</p> <p>3. 知道化學平衡會受濃度、容器體積、壓力等改變而移動。</p>	<p>3. 實驗報告</p> <p>4. 學習歷程檔案</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</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</p>	
--	--	----------	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

				論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。				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。
第十二週	4/26~4/30	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用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	Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成的物質。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。	1. 能分辨有機物與無機物的差別，知道有機物的定義。 2. 藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。 3. 學生能運用知識解釋自己論點的正	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 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。

				<p>新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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</p>		確性。		<p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--

				<p>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。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</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-3 透過所學 到的科學 知識和科</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>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。</p>					
第十三週	5/3~5/7	第五章有機化合物 5-2 常見的有機化合物	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1 自-J-C3	<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，</p>	<p>Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Nc-IV-2</p>	<p>1. 認識有機化合物的結構。</p> <p>2. 了解石油分餾後的組成成分與應用。</p> <p>3. 認識天然氣、煤的來源、</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 學習歷程檔案</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安J4 探討日常生活</p>	

				<p>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</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</p>	<p>開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。</p>	<p>成分與應用。</p> <p>4. 認識醇的結構與性質。</p> <p>5. 認識酸的結構與性質。</p> <p>6. 認識酯的結構與性質。</p> <p>7. 藉由酯的製造，了解酯化反應，並知道酯的性質。</p>	<p>發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J3 理解學科知識</p>	
--	--	--	--	---	---	---	---	--

				<p>媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>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>【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。</p>	
第十四週	5/10~5/14	第五章有機化合物	自-J-A1 自-J-B3	ti-IV-1 能依據已	Jf-IV-4 常見的塑	1. 了解聚合物的定	1. 觀察 2. 口頭詢	【環境教育】	

		<p>5-3 聚合物與衣料纖維、5-4 有機物在生活中的應用 (第二次段考)</p>	<p>自-J-C1 自-J-C3</p>	<p>知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推</p>	<p>膠。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。 Na-IV-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 Mc-IV-4</p>	<p>義及應用。 2. 了解衣料纖維的來源與應用。 3. 認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。 4. 藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。 5. 了解肥皂能清除油污的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。</p>	<p>問 3. 實驗報告 4. 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。 【國際教育】 國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 【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</p>	
--	--	--	--------------------------	---	---	--	------------------------------------	--	--

			<p>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>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</p>	<p>常見人造材料的特性、簡單製造過程及在生活中的應用。</p>		<p>題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	---	----------------------------------	--	---	--

				<p>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測量冊並詳實記錄。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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。</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</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>可信賴。 ah-IV-2 應用所學 到的科學 知識與科 學探究方 法，幫助 自己做出 最佳的決 定。</p> <p>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。</p>					
第十五週	5/17~5/21	第六章力與壓力 6-1 力與平衡	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2	<p>ti-IV-1 能依據已 知的自然 科學知識 概念，經 由自我或 團體探索 與討論的 過程，想 像當使用</p>	<p>Eb-IV-1 力能引發 物體的移 動或轉 動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物 體所受合 力為零、 合力矩為</p>	<p>1. 說出力 的意義。 2. 了解力 對物體產 生的影 響。 3. 了解力 有不同的 種類並能 舉例說明</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 學習歷 程檔案</p>	<p>【品德教 育】 品 J1 溝通 合作與和 諧人際關 係。 品 J8 理性 溝通與問 題解決。 【生命教</p>	

				<p>的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>零。</p>	<p>4. 了解質量與力之間的關係，並知道力的單位。</p> <p>5. 了解力的表示法。</p> <p>6. 了解力的合成與力的分解。</p>		<p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與</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>互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	--

				<p>pc-IV-2 能利用口 語、影像 (如攝 影、錄 影)、文 字、圖 案、實 物、科 學名詞、 數學公 式、經 模型或 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。</p> <p>ai-IV-1 動手實 作</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</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>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。</p>					
第十六週	5/24~5/28	第六章力與壓力 6-2 摩擦力	自-J-A1 自-J-B2	ti-IV-1 能依據已	Eb-IV-4 摩擦力可	1. 了解摩擦力的意	1. 觀察 2. 口頭詢	【品德教育】	

			<p>自-J-C2</p>	<p>知的自然科學知識概念，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得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推</p>	<p>分靜摩擦力與動摩擦力的意義。</p>	<p>2. 藉由改變重量及接觸面的性質的實驗，了解摩擦力的意義及影響摩擦力的因素。 3. 知道摩擦力在生活中的應用。 4. 了解靜摩擦力和動摩擦力的意義。</p>	<p>問 3. 實驗報告 4. 學習歷程檔案</p>	<p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 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</p>	
--	--	--	---------------	---	-----------------------	---	------------------------------------	--	--

				<p>論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數</p>				<p>他人進行溝通。</p> <p>【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。</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>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。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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-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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>					
第十七週	5/31~6/4	第六章力與壓力 6-3 壓力	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>	<p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關</p>	<p>1. 了解壓力、水壓的意義。</p> <p>2. 能了解連通管原理及帕斯卡原理。</p> <p>3. 了解大氣壓力的意義。</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>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性</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，進行各種的觀察，進而能察覺問題。</p>	<p>係。</p> <p>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。</p>			<p>溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

第十 八週	6/7~6/11	第六章力與壓力 6-4 浮力	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2	可信賴。 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	1. 知道日常生活中常見的浮力例子。 2. 了解浮力的定義。 3. 了解物體在液體中所減輕的重量，等於物體所排開的液體重，即是浮力。 4. 了解影響浮力的因素。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【安全教育】 安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 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。 【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能	
----------	----------	-------------------	----------------------------	--	---	---	--	---	--

				<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>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變</p>				<p>力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

				<p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安 全操作適 合學習階 段的物 品、器材</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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。</p> <p>pa-IV-2</p> <p>能運用科學原理、思考智學能、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</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2</p> <p>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。視需要摘要描述主要過程、發現</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>和可能的運用。</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-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>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>的標準所規範。 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。</p>					
第十九週	6/14~6/18	跨科主題 第一站澎湖	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2</p>	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產</p>	<p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Hb-IV-1</p>	<p>1瞭解澎湖地區的特殊地質條件及地質景觀。 2能瞭解風化作用是使岩石由大顆崩解為小顆的大自然過程。 3能清楚風化作用又可以區</p>	<p>1. 口頭評量 2. 分組報告</p>	<p>【環境教育】 環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 品J8 理性</p>	

				<p>生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和新的方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複</p>	<p>研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p>	<p>分為物理風化與化學風化，並瞭解澎湖地區的風化現象實例。</p> <p>4能透過實驗過程進行觀察，從觀察結果形成解釋。</p>	<p>溝通與問題解決。</p> <p>【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。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【戶外教育】 戶J5 在團</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>pa-IV-2 能運用科 學原理、 思考智 能、數學 等方法， 從（所得</p>				<p>隊活動 中，養成相 互合作與 互動的良 好態度與 技能。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

				<p>的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>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</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				測或數值 量冊並詳 實記錄。 pc-IV-2 能利用口 語、影像 (如攝 影、錄 影)、文字 與圖案、實 繪圖或科學 物、科學數 名詞、數 學公式、經 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。					
第二十週	6/21~6/25	跨科主題 第二站墾丁	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2	ti-IV-1 能依據已 知的自然 科學知識 概念，經 由自我或 團體探索 與討論的 過程，想 像當使用 的觀察方 法或實驗 方法改變 時，其結 果可能產 生的差 異；並能	Ia-IV-1 外營力及 內營力的 作用會改 變地貌。 Hb-IV-1 研究岩層 岩性與化 石可幫助 了解地球 的歷史。 Jd-IV-1 金屬與非 金屬氧化 物在水溶 液中的酸 鹼性，及	1能從實 作活動中 察覺酸性 液體遇到 含碳酸鈣 成份的石 灰岩會產 生氣泡的 現象，進 而能了解 鐘乳石洞 的成因。 2能將知 識正確的 連結到自 然現象。 3能知道	1觀察 2口頭評 量 3分組報 告	【海洋教 育】 海J14 探 討海洋生 物與生態 環境之關 聯。 【環境教 育】 環J14 了 解能量流 動及物質 循環與生 態系統運 作的關係。 【品德教 育】	

			<p>嘗試在指導下以創新思考和新的方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</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</p>	<p>酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p> <p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單製造過程及在生活中的應用。</p>	<p>墾丁地區有著特殊石灰岩地形及地質景觀。</p> <p>4能瞭解石灰岩的成因及其所代表的沈積環境。</p> <p>5能瞭解石灰岩受到酸雨的作用後，溶蝕出特別的鐘乳石洞及相關地質景觀。並瞭解這也是一種化學風化作用。</p>	<p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>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。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯J3 覺察自己的能力與興趣。</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</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

				<p>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>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得</p>	<p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p>			<p>他人進行溝通。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--	--	---	--

				<p>的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>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、</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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， 並能描述 摘要過 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 然現象的 發生原因 ，建立科 學學習的 自信 心。</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

<p>第二十一週</p>	<p>6/28~6/30</p>	<p>跨科主題 第三站馬祖(第三次段考)</p>	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2</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。 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</p>	<p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。 INa-IV-3 科學的發現與新能</p>	<p>1了解科技與個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。 2能應用熱的傳播原理，說明馬祖傳統建築材料的優點。 3能應用潮汐變化的規律性。 4能知道仿生科技在現代生活中的應用。</p>	<p>1觀察 2分組報告</p>	<p>【海洋教育】 海J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 【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。 【品德教育】 品J1 溝通合作與和諧人際關係。 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</p>	
--------------	------------------	------------------------------	---	--	--	--	----------------------	---	--

				<p>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>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</p>	<p>源，及其對生活與社會的影響。</p> <p>Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單製造過程及在生活中的應用。</p>			<p>公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>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>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、</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>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> <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>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--