

新北市 萬里 國民中學 **114** 學年度 八 年級第 **1** 學期 部定 課程計畫 設計者： 王聖芳

一、課程類別：

1.  國語文    2.  英語文    3.  健康與體育    4.  數學    5.  社會    6.  藝術    7.  自然科學    8.  科技    9.  綜合活動  
 10.  閩南語文    11.  客家語文    12.  原住民族語文： \_\_\_\_\_ 族    13.  新住民語文： \_\_\_\_\_ 語    14.  臺灣手語

二、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復
無	

※上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

三、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-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。

<input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。
---	---

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

一、基本測量	二、物質的世界	三、波動與聲音
1-1 長度、質量與時間	2-1 認識物質	3-1 波的傳播與特徵
1-2 測量與估計	實驗 2-1 氣體的製造與性質	3-2 聲音的形成
1-3 體積與密度	2-2 溶液與濃度	實驗 3-1 聲音是如何產生的？
實驗 1-1 質量、體積與密度的關係	2-3 混合物的分離	3-3 多變的聲音
	實驗 2-2 食鹽與細砂的分離	3-4 聲音的傳播與應用
四、光、影像與顏色	五、溫度與熱	六、物質的基本結構
4-1 光的傳播	5-1 溫度與溫度計	6-1 元素與化合物
4-2 光的反射與面鏡成像	5-2 熱量	6-2 生活中常見的元素
實驗 4-1 光線反射的定律	5-3 比熱	實驗 6-1 元素的性質與分類
4-3 光的折射	實驗 5-1 物體受熱後溫度上升的比較	6-3 物質結構與原子
4-4 透鏡成像	5-4 熱對物質的影響	6-4 週期表

實驗 4-2 凸透鏡的成像觀察	5-5 熱的傳播方式	6-5 分子與化學式
4-5 色散與顏色		

六、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第一週 09/01~09/05	tr-IV-1 能將所習得的測量相關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有效測量值論點的正確性。	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。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。	第一章基本測量 1-1 長度、質量與時間、1-2 測量與估計 ★測量活動 利用直尺或捲尺測量並記錄 1. 個人腳掌長的寬度。 2. 個人前手臂長度 3. 個人雙臂展開長度 討論： 1. 腳掌長的寬度是否等於前手臂長度 3. 個人雙臂展開長度是否等於身高  【1-1】 1. 請學生列舉自然現象的規律性，並陳述其想法。 2. 讓學生了解實驗與觀察在學習自然科學時，是一項重要的步驟。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	09/01 開學日

			<p>3. 請學生表達有關自然現象需要觀察與實驗的生活經驗。</p> <p>4. 介紹科學基本量，作為以下諸節的實驗測量之先備知識。</p>						
<p>第二週 09/08-09/12</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>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>第一章基本測量 1-1 長度、質量與時間、1-2 測量與估計</p> <p>★測量活動 利用天平測量鋁塊並記錄數據留存待下週測量其體積。</p> <p>學生應當會發現質量愈大，其體積愈大，此時教師可趁機提問二者是有正比關係</p> <p>【1-1】 1. 以實例來說明物體的質量乃為物體所含量的多寡，並認識一些常見的質量單位。 2. 讓學生親自操作天平，並了解天平使用時應注意的事項。</p> <p>【1-2】 1. 使學生了解何謂測量及誤差的概念，進而知道如何表示測量的結果。 2. 教導學生估計值的意義，並了解如何估計，進而用來完整表示一個測量的結果。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>	<p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p>	

			3. 教導學生降低誤差的方法。						
第三週 09/15~09/19	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。	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。 INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。	第一章基本測量 1-3 體積與密度的測量 1. 教導學生測量物體的體積，並了解排水法的使用時機及其限制。 2. 請學生利用排水法及公式法，仔細測量鋁塊的體積。 ★學生應當會發現質量愈大，其體積愈大，此時教師可趁機提問二者是有正比關係 3. 由學生找出質量和體積兩者實驗數據間的關係。 使用試算表加上趨勢線與公式，教導數據判讀與分析。 4. 引導出密度的意義，並點出此為純物質的性質之一。 5. 學生需熟悉體積、質量與密度三者之間的關係。 6. 由前面的實驗，讓學生再次驗證概念、原理與實驗三者之間的關係。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【品德教育】 品J7 同理分享與多元接納。	
第四週 09/22~09/26	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	Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。	第二章物質的世界 2-1 認識物質 1. 介紹三態變化的專有名詞，並舉出生活中常見例子，讓學生了解「凝固、熔	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義（環	

	<p>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理解或生活。</p>	<p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>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。</p>	<p>化、汽化、凝結、蒸發、沸騰」等現象。</p> <p>2. 說明一般物質的三態變化及特例，如：乾冰昇華、樟腦丸。</p> <p>3. 以常見的化學反應為例，請學生說出化學反應可能發生的變化。</p> <p>4. 教師提問引起動機，如地球的大氣組成為何，竟能孕育出各式各樣的生命萬物？自然界生物生存需要何種氣體？介紹常見的混合物—空氣。</p> <p>5. 說明氮氣在生活中的應用。</p> <p>6. 進行實驗 2-1，實際了解氧氣的製備與性質。</p> <p>★ 製備二氧化碳實驗可檢測二氧化碳的性質</p>			<p>4. 筆記策略</p>		<p>境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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>第五週 09/29~10/03</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>Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度 (P%)、百萬分點的表示法 (ppm)。</p>	<p>第二章物質的世界</p> <p>2-2 溶液與濃度</p> <p>1. 以日常生活中常見的水溶液為例，來介紹水溶液的概念。</p> <p>2. 以實例介紹重量百分濃度、體積百分濃度、百萬分點的定義與用法。</p> <p>說明濃度的意義是指溶質在溶液中的分散程度。</p> <p>3. 未達飽和狀態的溶液稱為未飽和溶液。在定量溶劑</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助</p> <p>4. 筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</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>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p>	

			<p>下，對相同溶質所形成的飽和溶液濃度相同，進而介紹出溶解度的概念。</p> <p>討論：溶解度與濃度的相異</p> <p>4. 配合課本圖片，說明物質的溶解度，除了實驗中溫度、溶劑量的影響外，還受壓力與溶質本身影響。</p>						
<p>第六週 10/06~10/10</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-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</p>	<p>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。</p> <p>Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。</p>	<p>第二章物質的世界</p> <p>2-3 混合物的分離</p> <p>1. 透過混合物的分離實驗，請學生由實驗中嘗試比較純物質與混合物有哪些異同，老師再引入純物質與混合物概念，且再舉其他例子說明，並做總結。</p> <p>2. 可舉多種純物質與混合物，讓學生嘗試加以分類，並要求學生說明分類的理由，藉以評量學生是否了解相關的概念。</p> <p>★濾紙色層分析實驗 藉由調整展開液的比例，造成不同分離的結果，可嘗試引入極性與非極性概念</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</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</p>	<p>10/06 中秋節</p> <p>10/10 雙十節</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。							源，判讀文本知識的正確性。	
第七週 10/13~10/17	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵 1. 利用可觀察到的現象(水波、繩波、彈簧波、……)和問題來引導學生思考，什麼是「波」及「波動」？ 2. 由小活動 3-1：波的產生及傳播 (1)觀察振動一次所產生的彈簧波(單一波)，同時解釋什麼是「波的行進方向」。 (2)套上髮圈，觀察髮圈只在原處作上下的振動，不隨波形前進的情形，代表波只傳遞波形，不傳送物質。 3. 由週期波的外型說明何處是「波峰」、「波谷」、「波長」，由週期波的產生方式及波行說明頻率和週期。 ★波速測量活動 利用 iPad 慢動作拍攝，測量入射波與反射波等波速再討論引導出波速、頻率、波長	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助策略 4. 筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【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	第一次段考 (10/16-10/17)

			的關係式，並利用本節的例題立即給予學生作觀念的釐清。 ★甩出不同頻率的駐波活動嘗試引導學生發現 1. 波速快慢只介質狀態有關 2. 波的頻率決定在振源(手)的頻率					源，判讀文本知識的正確性。
第八週 10/20~10/24	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成（第一次段考） 1. 由各種聲音現象的觀察及實驗 3-1，使學生了解聲音是由物體的振動所產生。 2. 再由「波以耳實驗」的歷史說明，使學生知道聲音的傳遞須倚賴介質。 3. 說明聲音是聲波，從圖表討論中認識不同的介質傳遞聲音的速率並不相同。一般來說，固體傳聲速率 > 液體傳聲速率 > 氣體傳聲速率。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【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願景。 <b>【閱讀素養教育】</b> 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 <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。
<b>第九週</b> 10/27~10/31	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。	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。	第三章波動與聲音 3-3 多變的聲音、3-4 聲波的傳播與應用 <b>【3-3】</b> 1. 進行小活動 3-2，察覺發音體不同造成聲音的差異。 2. 若學校有示波器，可進行示範。若無，則利用課文中由示波器顯示的各個聲波圖，來探討比較影響聲音的	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	<b>【環境教育】</b> 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 <b>【</b>	

	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。	因素(響度、音調、音色)與波形的關係。 3. 區分樂音與噪音的不同，利用示波器分析比較兩者波形的差異。 4. 學生討論分享噪音對人的影響及噪音防制的方法。 【3-4】 1. 由生活的經驗，探討回聲的產生原因及其應用和消除。 2. 說明「超聲波」及可利用它來探測海底距離					
第十週 11/03~11/07	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。 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	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。	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播 1. 從「如何能看到物體」開始，讓學生能了解看到發光物體與不會自行發光物體，如何引起視覺，以及影子的產生。 2. 教師示範或學生實作針孔成像的活動，以直立於針孔前之三色 LED 燈具透過針孔，可在螢幕上呈現出倒立的像，請學生親自觀察結果，藉以了解光直進性質，並瞭解實像的成因與意義。 3. 學生會利用光線直進的性質，作出光的路徑圖，藉以理解影子的形成。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【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。

	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。		4. 認識光速大小及影響光速的因素。					【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。	
第十一週 11/10~11/14	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成像 1. 認識光的反射現象。 2. 進行實驗 4-1，理解光的反射定律。 3. 可使學生準備塑膠板親自尋找硬幣成像，此時若可將光線由硬幣直接照射至塑膠板，學生可在塑膠板後方畫出與原硬幣左右相反的圖像，而與塑膠板距離相等。學生將可由此活動體驗出平面鏡的成像性質。 4. 藉由平面鏡之光的路徑圖，了解平面鏡成像原理及性質，複習第一節所談的「為什麼可以看得見不會發光的物體」，並使學生了解虛像的成因及意義。 ★塑膠面鏡操作活動 5. 請學生觀察並說出在凹面	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	

			<p>鏡前或凸面鏡前成像的情形。</p> <p>6. 接著介紹凹面鏡、凸面鏡的成像原理、性質及應用。</p> <p>7. 找出凹面鏡前球心與焦點關係，物距與像的關係。</p>					
<p>第十二週 11/17~11/21 1</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。</p> <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>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p>	<p>第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射</p> <p>1. 由生活中的折射現象引入，進行探究活動 4-3，認識光的折射。</p> <p>2. 解釋人在池邊看游泳池底會比實際深度淺，此均由於光的折射現象。</p> <p>3. 利用光折射的路徑圖，討論說明光在不同介質中速率不同所造成光進行方向的偏轉，而產生折射的現象。</p> <p>折射率測量活動</p> <p>1. 半圓形玻璃磚 2. 長方玻璃磚 3. 壓克力磚 4. 水盆、大頭針、珍珠板、量角器、直尺</p> <p>視學生狀況可引導測量折射率並說明折射率亦為物質的特性。</p> <p>測量折射率可使用方式有</p> <p>A. 測量入射角與折射角； B. 測量入射角、玻璃厚度與側位移 C. 視深實深的差異</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</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 J6 建立對於未來生涯的願景。</p>

<p>第十三週 11/24~11/28</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>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、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過</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 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。</p>	<p>第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡成像 凹凸透鏡成像性質實驗</p> <p>1. 找出物距；像距、成像性質</p> <p>2. 試著藉由實驗結果，引導讓學生歸納出薄透鏡公式</p> <p>1. 由於光的折射性質，凸透鏡會產生會聚光線的現象。由操作透鏡成像的實驗，幫助學生了解物體由遠處逐漸靠近凸透鏡時，在透鏡另一側呈現出實像的性質，當物體進入透鏡的焦點內，則會呈現正立的放大虛像。物體越接近焦點，虛像則會逐漸放大。</p> <p>2. 由於光的折射性質，凹透鏡會產生發散光線的現象，此時不論物體置於凹透鏡前任何位置，均會產生縮小的正立虛像。</p> <p>3. 藉由日常生活中常見的放大鏡、照相機與眼鏡來說明透鏡成像的應用。</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>	<p>【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>	
-----------------------------	--	--	---	----------	----------------------------------	---	---	---	--

	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的想法，而獲得成就感。								
第十四週 12/01~12/05	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。 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-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	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。	第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色 1. 藉由太陽光照射三稜鏡呈現的色散現象，說明白光由七種不同顏色光組成。 2. 讓學生動手做，將不同透明紙包住日光燈產生不同的色光，再分別照射不同的色紙。請學生說出所觀察到的現象，教師引導歸納出物體顏色成因。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。	1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略	1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力	【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。	第二次段考 (12/02-12/03)

	奇心、求知慾和想像力。							
第十五週 12/08~12/12 2	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。</p> <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>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</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>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能定義熱量單位。</p>	<p>第五章溫度與熱</p> <p>5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量</p> <p>1. 由學生的日常經驗開始，了解溫度不是個體主動的知覺，而是必須依賴儀器的測量。</p> <p>2. 請學生舉例說明知覺感官會因個體的不同，而有不同的解讀方式。</p> <p>3. 藉由科學史及簡易的實驗活動，讓學生了解溫標的制定，以及溫標除了最常使用的攝氏溫度以外，還有其他溫標，如華氏。</p> <p>4. 由小活動的操作，觀察在相同時間內，由加熱不同質量的水，分析判斷加熱時間、水的質量及上升溫度三者間的關係，並認識熱量單位定義。</p> <p>5. 熱量不只是可由提供熱源(如火焰、陽光)而得，也可藉與高溫物體接觸而得。</p> <p>6. 討論說明不同溫度之兩物體接觸後，熱量如何流動，以及熱平衡的意義。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p>
第十六週 12/15~12/19 9	<p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解</p>	<p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p>	<p>第五章溫度與熱</p> <p>5-3 比熱、5-4 熱對物質的影響</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p>	<p>【安全教育】</p>

<p>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-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>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</p>	<p>Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。</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>1. 以生活經驗的事實來引入「比熱」之意義。</p> <p>2. 藉由實驗 5-1 的結果，分析了解物體溫度升高所需的熱量，與物體質量、上升溫度，以及物體比熱的關係，並認識比熱的定義。</p> <p>3. 討論說明比熱大的物質難熱難冷，比熱小的物質易熱易冷。</p> <p><b>討論比熱與熱容的差異與意義</b></p> <p>4. 本節可由第二章第一節水的性質與三態變化作為基礎，藉由水的三態，請學生說出冰融化、水凝固、水蒸發、水蒸氣凝結的現象與熱量之間的關係，融化與蒸發是吸收熱量，凝固與凝結則是釋放出熱量，吸放熱過程中物質的體積、狀態發生變化。</p>			<p>3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p><b>3. 參與態度</b></p> <p><b>4. 合作能力</b></p>	<p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>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>觀測或數值量冊並詳實記錄。</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>第十七週 12/22~12/26</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>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p>	<p>第五章溫度與熱</p> <p>5-4 熱的傳播方式</p> <p>1. 請學生分組討論並發表：對於在生活經驗中，燒開水為何只加熱壺的底部等現象，藉此了解學生如何詮釋有關熱傳送的現象，以作為教學的參考。</p> <p>2. 進行探究實驗活動，幫助學生了解金屬是熱的良導體，由實驗操作中，讓學生觀察液體在傳送熱的過程</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</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-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</p>		<p>中，熱流上升、冷流下降，並觀察物體並未接觸，但仍有熱的傳送，且知道黑色較白色容易吸收熱量。</p> <p>3. 教師適時引入傳導、對流、輻射等名詞概念，然後請學生討論說明生活中相觀現象或應用的原理。</p> <p>★紙箱燒烤 利用 A4 紙箱、鋁箔、鐵絲製作烤肉架，應用熱的傳播烤熟雞翅與鑫鑫腸。</p>						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

	態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。								
第十八週 12/29-01/0 2	<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>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>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</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>第六章物質的基本結構</p> <p>6-1 元素與化合物</p> <p>1. 可讓學生複習第二章混合物的分離，並詢問學生，分離出來的純物質還能再分離嗎？</p> <p>★電解水實驗</p> <p>藉由操作了解純物質可再分為元素與化合物</p> <p>3. 簡單介紹元素的符號及命名方式。</p>	3	<p>1. 教用版電子教科書。</p> <p>2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</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>第十九週 01/05~01/09</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>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 Aa-IV-1 原子模型的發展。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 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>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 【6-2】 1. 透過實驗比較，讓學生歸納出金屬元素與非金屬元素間的性質及差異。 2. 介紹一些簡單或常見的元素符號、性質及應用。 【6-3】 1. 介紹道耳頓原子說的重要內容，並舉例說明其與化學相關的概念作連結，建立化合物與化學反應粒子模型概念。 2. 由科學史介紹原子結構及拉塞福原子模型，並建議透過網路或其他多媒體教學，呈現原子的基本結構，若能配合動態的多媒體，效果會更好。建議最好不要要求學生只是背誦原子結構，而應讓學生透過原子結構的實際模擬觀察，建立起原子構造的基本概念。 3. 教師可運用模型，藉由質子、中子、電子的特性，將之「組合」為原子，幫助學生了解原子的組成，以及原子種類的表示方法。</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>	<p>【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 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p>	<p>01/01 元旦</p>
-----------------------------	---	---	--	----------	----------------------------------	---	---	--	-----------------

<p>第二十週 01/12~01/16 6</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。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>	<p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Jb-IV-3 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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-1 分子與原子。</p>	<p>第六章物質的基本結構 6-4 週期表、 6-5 分子與化學式 【6-4】 1. 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性，再引入現代週期表是利用原子序來排列出來的概念。 2. 進行探究活動，簡單介紹週期表中鹼金屬、鈍氣、鹵素等族元素的性質。 【6-5】 3. 教師利用道耳頓原子說，反問學生物質的基本組成應為何？一定是原子嗎？再舉出反例，來推翻原子是組成物質的基本粒子，再引入分子的概念，最後並列舉原子與分子間的異同。 1. 透過實例介紹，讓學生知道並非所有的基本粒子都是分子。說明並舉例元素物質略可粗分為單原子分子物質、雙原子分子，也有多原子分子，化合物分子由不同元素原子組成。 2. 以實例介紹化學式，讓學生了解化學式所代表的意義，並能判斷其粒子模型。分子化合物的化學式較無規則可循，提醒學生要熟悉常見分子化合物的化學式。</p>	<p>3</p>	<p>1. 教用版電子教科書。 2. 教學光碟。</p>	<p>1. 閱讀理解策略 2. 摘要法 3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</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>第三次段考 (01/16)</p>
-----------------------------------	---	---	---	----------	----------------------------------	---	---	--	--------------------------

<p>第二十一週 01/19-01/20</p>	<p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>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>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</p>	<p>Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>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。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p>	<p>跨科主題</p> <p>1. 生命的原動力、2. 地球的能源、3. 太陽的畫布</p> <p>【1】</p> <p>1. 連結生物課知識及生活經驗，引導學生了解太陽是地球主要能量來源。</p> <p>2. 引導學生根據提示分組進行模擬活動，從中察覺行星距離恆星的遠近與所接收輻射量間的關係。</p> <p>3. 由模擬活動結果理解適居帶的相關概念，並以此延伸推論其他星體的情況。</p> <p>【2】</p> <p>1. 連結生物課知識及生活經驗，引導學生了解太陽是地球主要能量來源。</p> <p>2. 引導學生思考生活中會使用的能源，並從中察覺能量有多種不同形式且可以互相轉換。</p> <p>【3】</p> <p>1. 欣賞不同情況下天空的照片，連結光與色散現象的知識，討論不同情況天空顏色差異的可能原因。</p> <p>2. 學生分組實際操作模擬活動，察覺光過介質過程顏色發生變化。</p> <p>3. 由模擬活動結果理解太陽光通過大氣層被散射的相關</p>	<p>3</p>		<p>1. 閱讀理解策略</p> <p>2. 摘要法</p> <p>3. 圖像輔助筆記策略</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了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>【國際教育】</p>	<p>第三次段考 (01/19) 01/20 休業式</p>
------------------------------	---	---	--	----------	--	---	--	---	--

	<p>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-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</p>		<p>概念，並以此延伸推論其他行星的天空狀況。</p> <p>4. 學生根據散射概念，討論看到雷射光徑的方法。</p>					<p>國 J10 了解全球永續發展之理念。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	---------------------------	--

	學習的自信心。								
--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--

七、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

否，全學年都沒有(以下免填)。

有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_。

有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。