

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

109 學年度嘉義縣民雄國民中學八年級第一學期自然科學領域理化科 教學計畫表

設計者： 許桂爾 (新課綱) (表十二之一)

一、教材版本：翰林版第三冊

二、本領域每週學習節數：3

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給選項

四、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	主題/ 單元名稱	學習領域核心素養/ 學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨域統整
第一週	8/31~9/6	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 【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、長度與時間常用的公 制單位，從討論中察覺測量時需要 依尺度選擇適當的單位。 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質 量。	【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.請學生表達有關自然現象需 要觀察與實驗的生活經驗。 4.介紹科學基本量，作為以下諸 節的實驗測量之先備知識。 5.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。 6.讓學生親自操作天平，並了解 天平使用時應注意的事項。 【1-2】	【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.設計實驗 5.實驗操作 6.實驗報告	【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。 【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。	數學領域

			<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.能從測量結果察覺測量會有誤差，並能討論減少測量誤差的方法。</p>	<p>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。</p> <p>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> <p>3.教導學生降低誤差的方法。</p>		<p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>	
第二週	9/7~9/13	<p>第一章 基本測量 1-3 體積與密度的測量</p>	<p>自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C3</p> <p>1.從探究活動熟悉體積的測量，並了解導出量的意義。</p> <p>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。</p> <p>3.從實作過程理解科學概念的探究過程。</p>	<p>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。</p> <p>2.舉不同的事例：體積與重量之間的關係比較，請學生回答，藉以引起學習的動機。</p> <p>2.請學生利用排水法及天平，仔細測量鉛塊的體積與質量。</p> <p>3.由學生找出質量和體積兩者實驗數據間的關係。</p> <p>4.介紹密度的意義。</p> <p>5.學生需熟悉體積、質量與密度三者之間的關係。</p> <p>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。</p>	<p>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</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>	數學領域
第三週	9/14~9/20	<p>第二章 物質的世界 2-1 認識物質</p>	<p>自-J-A1 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C2 自-J-C3</p>	<p>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</p>	<p>1.觀察 2.口頭詢問</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</p>	<p>社會領域 語文領域</p>

			<p>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。</p> <p>2.能運用粒子模型討論說明物質三態的狀況和性質。</p> <p>3.能區別物質的物理變化與化學變化。</p> <p>4.能分辨物質的物理性質和化學性質。</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>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>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>	
第四週	9/21~9/27	第二章認識物質 2-2 溶液與濃度	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A2</p> <p>自-J-C1</p> <p>1 從生活中常見溶液，認識溶液的組成。</p> <p>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。</p> <p>3 能了解依定量成分配製的溶液濃度為何，以及如何依濃度需求配製溶液。</p> <p>4.由沉澱現象認識實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>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>3.未達飽和狀態的溶液稱為未飽和溶液。在定量溶劑下，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>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</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.實驗操作</p> <p>4.實驗觀察</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>社會領域</p> <p>語文領域</p>

				影響。			
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 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。	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。 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。	口頭詢問	【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。	語文領域 綜合活動領域
第六週	10/5~10/11	複習					
第七週	10/12~10/18 (第一次定期考查)	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 1.連結生活現象，認識「波」及「波動」。 2.由彈簧波探究活動，了解波傳遞的現象與特性，認識橫波與縱波。 3.由速率的定義了解波速。 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。 5.根據定義討論進而理解波速與頻率、波長的關係，並能用以推論週期波的傳播情況。	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	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	語文領域 綜合活動領域

				週期波的產生方式及波行說明 頻率和週期。 4.討論引導出波速、頻率、波長的關係式，並利用本節的例題立即給予學生作觀念的釐清。			
第八週	10/19~10/25	第三章波動 與聲音 3-2 聲音的 形成	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2 1.由實驗觀察中，歸納得知物體振動才會發聲。 2.能由生活實例中察覺聲音可藉固、液、氣態物質傳播，由科學史中知道聲波無法在真空中傳播，並認識科學家針對問題進行實驗發現的過程。 3.從圖表討論中認識影響聲音傳播速率的因素。	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。	1.觀察 2.口頭詢問	【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。	語文領域 綜合活動領域
第九週	10/26~11/01	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 【3-3】 1.由探究活動中察覺發音體的構造和引起發音體振動的力量大小，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	【3-3】 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	1.觀察 2.口頭詢問	【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。	語文領域 綜合活動領域

			<p>調、音色與聲波的振幅、頻率、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，並從討論歸納中認識影響聲音是否容易反射的因素。</p> <p>2.能運用影響聲音反射的因素，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，並能說出超聲波的應用實例，如聲納。</p>	<p>異。</p> <p>4.學生討論分享噪音對人的影響及噪音防制的方法。</p> <p>【3-4】</p> <p>1.由生活的經驗，探討回聲的產生原因及其應用和消除。</p> <p>2.說明「超聲波」及可利用它來探測海底距離</p>			
第十週	11/2~11/8	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B3</p> <p>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>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。</p> <p>2.教師示範或學生實作針孔成像的活動，以直立於針孔前三色 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。</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</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>語文領域</p> <p>數學領域</p> <p>綜合活動領域</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光速的因素。</p>	<p>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。</p> <p>4.認識光速大小及影響光速的因素。</p>			
第十一週	11/9~11/15	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成像	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B1</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-C2</p> <p>1.舉例說明日常生活中光的反射現象。</p> <p>2.由實驗觀察中理解光的反射定律，並用以解釋生活中的反射現象。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>1.認識光的反射現象。</p> <p>2.進行實驗 4-1，理解光的反射定律。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.請學生觀察並說出在凹面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>1.紙筆測驗</p> <p>2.作業檢核</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>語文領域</p> <p>數學領域</p>
第十二週	11/16~11/22	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B3</p> <p>自-J-C2</p> <p>1 連結日常生活現象，察覺光進入</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</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>【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】</p>	<p>語文領域</p> <p>數學領域</p> <p>綜合活動領域</p>

			<p>不同介質時會發生折射。</p> <p>2.由光的折射探究活動理解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>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>	5.紙筆測驗	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。	
第十三週	11/23~11/29	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡的成像	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A3</p> <p>自-J-B1</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-C2</p> <p>1.連結日常生活現象，察覺光線折射造成的成像情形。</p> <p>2.能說出透鏡的種類，並應用折射定律反射定律說明凹透鏡與凸透鏡對光線造成會聚或發散的效果。</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>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>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>5.紙筆測驗</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>語文領域</p> <p>數學領域</p> <p>社會領域</p> <p>綜合活動領域</p>
第十四週	11/30~12/6	第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A3</p> <p>自-J-B1</p> <p>1.能由觀察或連結生活經驗，察覺太陽光色散的現象。</p>	<p>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。</p> <p>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</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>5.紙筆測驗</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</p>	<p>語文領域</p> <p>數學領域</p> <p>社會領域</p> <p>綜合活動領域</p>

			<p>2.能說出三原色光。</p> <p>3.能由探究活動了解色光與物體顏色產生的原因</p> <p>4.能推論不同情境中物體可能呈現的顏色。</p>	<p>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。</p>		<p>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>	
第十五週	12/7~12/13 (第二次定期考查)	<p>第五章溫度與熱</p> <p>5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量（第二次段考）</p>	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B1</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-B3</p> <p>自-J-C2</p> <p>【5-1】</p> <p>1.由生活經驗中的冷熱了解溫度的意義。</p> <p>2.由自製溫度計探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，察覺公制單位訂定會隨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(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</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>	<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>【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>語文領域</p> <p>數學領域</p> <p>社會領域</p> <p>綜合活動領域</p>

			平衡。				
第十六週	12/14~12/20	第五章溫度與熱 5-3 比熱	<p>自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C2</p> <p>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，說明熱對物質體積或狀態的影響。</p>	<p>1.以生活經驗的事實來引入「比熱」之意義。 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。 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。 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，請學生說出冰熔化、水凝固、水蒸發、水蒸氣凝結的現象與熱量之間的關係，熔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>1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告</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>	綜合活動領域 社會領域
第十七週	12/21~12/27	第五章溫度與熱 5-4 熱量的傳播	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-B3</p> <p>1.從探究活動中認識進而了解熱傳播的三種方式。 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>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。 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中，熱流上升、冷流下</p>	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告</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>	綜合活動領域 社會領域

				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。 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。			
第十八週	12/28~1/3	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 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 了解元素需發展命名方法的原因，認識一些常見元素的符號及命名方法。	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？ 2.由科學史說明純物質可再分為元素與化合物。 3.簡單介紹元素的符號及命名方式。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗操作 4.實驗報告	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	綜合活動領域 社會領域
第十九週	1/4~1/10	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 【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、非金屬元素性質，察覺元素會因排列方式不同而有不同的性質。	【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。	1.觀察 2.口頭詢問 3.專題報告	【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。	綜合活動領域 社會領域

			<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同而有所變化。。</p> <p>3.從原子模型發展史，了解原子的質子、中子及電子間的數量和質量關係。</p> <p>4.能解讀及正確表示原子種類。</p>	<p>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。</p> <p>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>			
第二十週	1/11~1/17	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、6-5 分子與化學式	<p>自-J-A1 自-J-B1</p> <p>【6-4】</p> <p>1 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性，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.由探究活動觀察認識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、求知慾和想像力。</p>	<p>【6-4】</p> <p>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。</p> <p>2.進行探究活動，簡單介紹週期表中鹼金屬、鹵素等族元素的性質。</p> <p>【6-5】</p> <p>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。</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>【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>	綜合活動領域 社會領域

			<p>2.知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子，能分辨原子與分子的異同。</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>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，及化合物分子由不同元素原子組成。</p> <p>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>			
第二十一週	1/18~1/23 (第三次定期考查)	複習					

註 1：請分別列出七、八年級第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、自然科學、綜合、藝術、健體、社會及科技等領域）之教學計畫表。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。

註 3：藝術才能班請於表件上加列「課程目標/學習構面」項目，該項目內容含創作與展演、知識與概念、藝術與文化、藝術與生活、藝術專題，共計 5 面向。

註 4：起迄日期可依疫情或實際需要彈性調整。

109 學年度嘉義縣民雄國民中學八年級第二學期自然科學領域理化科 教學計畫表

設計者：許桂爾 (新課綱) (表十二之一)

一、教材版本：翰林版第四冊

二、本領域每週學習節數：3

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給選項

四、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	主題/ 單元名稱	學習領域核心素養/ 學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨域統整
第一週	2/17~1/21	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2 1.了解化學變化的定義，並說出生活中的實例。 2.藉由實驗，探討化學反應前後，物質的質量變化。 3.了解化學反應前後的物質，稱為反應物與生成物。	1.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。再讓學生預測化學反應時，反應系統質量可能的變化，並說明為何會如此預測。 2.引導學生進行實驗 1-1：化學反應常見的現象，實驗結果由學生討論。 3.說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物質稱為生成物或產物。	1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 4.實驗報告	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	語文領域 數學領域
第二週	2/22~2/28	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 【1-2】 1.了解質量守恆定律。 2.藉由實驗，探討化學反應前後，	【1-2】 1.說明若在密閉容器內的化學反應，說明反應前反應物的總質量會等於反應後生成物的總質量，稱為質量守恆定律。 2.引導學生進行實驗 1-2：化學反應前後的質量變化，實驗結果由	1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案	【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	語文領域 數學領域

			<p>物質於封閉系統中的質量變化，及化學反應的質量守恆。</p> <p>3.能用原子說解釋質量守恆定律。</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.了解原子量及分子量的定義和概念。</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>學生討論。</p> <p>3.以原子說解釋化學反應只是原子重新排列結合，原子的種類、數目及質量並不會改變，所以物質在化學反應前後中總質量不會改變，遵守質量守恆定律。</p> <p>【1-3】</p> <p>1.請學生想想看，可以用何種方式表示化學反應的過程及反應物與生成物？</p> <p>2.說明化學反應式之定義與功用。</p> <p>3.以鎂燃燒為例，說明化學反應式的書寫原則。</p> <p>4.說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。</p> <p>5.說明化學反應式中係數的意義。</p> <p>6.說明化學反應若在某種特定的條件下進行，則應如何書寫化學反應式。</p> <p>7.說明生成物之狀態，經由補充資料介紹應如何標示書寫。</p> <p>8.由日常生活中如何秤量顆粒很小的物質質量及使用雞蛋作為舉例，介紹計量個數的方法引起學生興趣，並進一步想了解如何表示原子及分子的質量，並計量</p>		<p>他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------	--

				<p>其個數。</p> <p>9.介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12 為比較標準。</p> <p>10.說明原子量雖為比較值，沒有單位，但實際應用時常以克／莫耳為單位。</p> <p>11.說明如何由化學式及原子量計算分子量。</p> <p>12.說明莫耳是計算微小粒子個數的單位，當物質含有與 12 克碳相同個數的微小粒子時，則稱該物質的量為一莫耳。</p> <p>13.介紹如何由粒子個數、質量、原子量（或分子量）計算物質的莫耳數。</p> <p>14.介紹如何由雞蛋類比單位質量與原子量、總質量與總原子量（或分子量），舉例並計算物質的莫耳數。</p> <p>15.學生易將莫耳數比與質量比混淆，可以利用課本所附例題加以澄清。</p> <p>16.化學反應方程式中各物質係數比等於其分子數比、莫耳數比，但不等於其質量比。</p>			
第三週	3/1~3/7	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2	<p>1.提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。</p> <p>2.歸納學生舉出的例子，定義出</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.學習歷程</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	健康與體育領域

		應與活性	<p>自-J-B3 自-J-C2</p> <p>1.根據金屬燃燒的難易，比較不同金屬對氧活性的大小。</p> <p>2.了解金屬元素氧化的難易與元素活性大小的關係。</p> <p>3.了解金屬的生鏽程度與活性大小，與其氧化物的緻密性有關。</p> <p>4.能了解非金屬元素也有活性的大小。</p> <p>5.了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。</p>	<p>狹義的氧化，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和的氧化與劇烈的氧化。</p> <p>3.引導學生進行實驗 2-1：金屬的氧化。</p> <p>4.由實驗結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼性。</p> <p>5.由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論對氧活性大的元素，形成的氧化物相對的也比較安定。</p> <p>6.說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。</p> <p>7.引導學生想想看：在博物館中經常可以看到年代久遠的銅器，但為什麼很少見到鐵器呢？</p>	<p>檔案</p> <p>4.實驗報告</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>【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，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
第四週	3/8~3/14	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原	<p>自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2</p> <p>1.認識狹義的氧化還原反應。</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</p>	<p>1.藉由碳粉與氧化銅的反應、鎂帶與二氧化碳的反應，讓學生觀察並歸納出結論。</p> <p>2.教師適時提示對氧活性大的元素和氧結合成穩定的氧化物，就不容易被取代。</p> <p>3.引導學生自己說出活性大小的關係：鎂>碳>銅。</p> <p>4.教師提出問題，詢問何謂還原</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>【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>【閱讀素養教育】</p>	健康與體育領域

			<p>氧活性小的元素置換出來。</p>	<p>反應？氧化與還原反應是否相伴發生？讓學生由實驗結果中聯想並推論出氧化還原反應為相伴發生。</p> <p>5.說明氧化劑與還原劑的定義，並能對實驗中的反應判別何者是還原劑與氧化劑。</p> <p>6.教師藉由生活中清潔劑使衣服清潔，清潔劑本身卻變骯髒的現象，提示學生對氧化劑與還原劑的實際應用。</p> <p>7.請學生演練例題，並解答說明。</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，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
第五週	3/15~3/21	第二章氧化還原反應 2-3 氧化還原的應用	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-C1 自-J-C3</p> <p>1.了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理。</p> <p>2.了解煉鐵的方法。</p> <p>3.認識生鐵、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>1.引起動機：存在於自然界中的鋅、鐵、鉛、銅等元素的礦物，大部分都是氧化物或是和其他元素結合，生活中要應用這些金屬就必須將其提煉出來。要如何提煉這些金屬呢？冶煉的原理又是什麼呢？</p> <p>2.介紹煉鐵的流程，利用課本圖片說明煉鐵需要的原料，提示學生並歸納出這些原料在高爐中的用途與反應結果。</p> <p>3.說明冶煉的原理，冶煉時所加入的還原劑，除需經濟便宜之外，其活性要比金屬大。</p> <p>4.請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>5.高爐煉鐵的產物稱為生鐵，工</p>	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.專案報告 4.學習歷程檔案</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 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】</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，養成相互合作與互動的良</p>	數學領域

				業上會將生鐵再利用煉鋼手續，變成鋼或熟鐵，介紹鋼與熟鐵的性質與用途。 6.引導學生想想看：人們蓋房子所用的鋼筋，為什麼不採用生鐵或熟鐵呢？		好態度與技能。	
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 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.了解離子移動是電解質導電的原因。	1.引導學生進行實驗 3-1: 電解質與非電解質的區分，實驗結果由學生討論。 2.說明物質分為電解質與非電解質兩大類，介紹阿瑞尼斯電離說。 3.說明電解質的水溶液中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液的正、負離子的總電量一定相等，使溶液維持電中性。 4.使學生了解電解質導電的原因，並利用食鹽為例子，說明固體不能導電，但水溶液能導電。 5.藉由學生生活經驗與本節說明，讓學生舉出生活中有哪些物質屬於電解質。	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】 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。	語文領域 數學領域
第七週	3/22~3/28	第三章電解質與酸鹼鹽	自-J-A1 自-J-A3	1.引導學生進行實驗 3-2: 酸和鹼的性質，了解實驗室常用的酸	1.觀察 2.口頭詢問	【安全教育】 安 J4 探討日常生活發	語文領域 數學領域

		3-2 酸和鹼 (第一次段考)	<p>自-J-B2 自-J-C2</p> <p>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。</p> <p>2.了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義、性質及用途。</p>	<p>與鹼的性質，並歸納出其通性。</p> <p>2.介紹常見的酸鹼，了解其性質與用途，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。</p>	<p>3.實驗報告</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5.學習歷程檔案</p>	<p>生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</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 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
第八週	4/5~4/11	<p>第三章電解質與酸鹼鹽</p> <p>3-3 酸鹼的強弱與 pH 值</p>	<p>自-J-A1 自-J-C1 自-J-C3</p> <p>1.知道濃度有許多種表示法，並能了解莫耳濃度的意義。</p> <p>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</p>	<p>1.複習重量百分濃度之定義與計算方式，說明莫耳濃度之定義。</p> <p>2.教導學生配製一定濃度溶液的方法。</p> <p>3.說明純水是一種極弱的電解質，會解離出 H^+ 及 OH^-，純水呈中性的理由是水溶液中 H^+ 及</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.學習歷程檔案</p>	<p>【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p>	<p>語文領域</p> <p>數學領域</p>

			<p>液的酸鹼性。</p> <p>3.能以 pH 值分辨酸性、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>OH的濃度相等。</p> <p>4.利用純水中加入酸或鹼，改變純水中的 [H⁺] 及 [OH⁻] 說明酸性、中性及鹼性溶液的差異。</p> <p>5.教導學生利用 pH 值表示[H⁺]的濃度，知道溶液的 pH 值越小，表示氫離子濃度越大，酸性越強；pH 值越大，表示氫離子濃度越小，鹼性越強；並強調 pH 值有小數與 0，1~14 為常用的範圍。</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】 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>	
第九週	4/12~4/18	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C2</p> <p>1.由鹽酸與氫氧化鈉的作用來認識酸鹼反應。</p> <p>2.認識酸鹼中和反應。</p> <p>3.了解中和作用是 H⁺和 OH⁻化成水的反應，中和反應的生成物為鹽。</p> <p>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>1.引導學生進行實驗 3-3:酸鹼中和的化學反應，歸納並寫出酸鹼反應的化學反應式。</p> <p>2.利用酸鹼中和的例子，歸納出中和作用主要是酸中的 H⁺和與鹼中的 OH⁻化成水的反應。</p> <p>3.請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>4.利用氫氧化鈉與鹽酸的中和反應實驗，知道酸鹼中和反應中，溫度與酸鹼值 (pH) 的變化。</p> <p>5.鼓勵同學提出生活中有關酸鹼中和的應用實例，並加以說明。</p>	<p>1.觀察 2.口頭詢問 3.學習歷程檔案 4.實驗報告</p>	<p>【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。</p> <p>【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p>	<p>語文領域 健康與體育領域</p>

				<p>6.利用課本圖片使學生對生活中的鹽類有所認識，並介紹其性質。</p> <p>7.以引導方式，讓學生能認識生活中有關鹽類的應用。</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】 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>	
第十週	4/12~4/16	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率	<p>自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2</p> <p>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。</p> <p>2.能了解催化劑的意義。</p> <p>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。</p> <p>4.了解生物體內有許多催化劑的</p>	<p>1.燃燒是一種劇烈的氧化反應，而鐵生鏽是一種緩和的氧化作用。同樣是氧化反應，為何反應快慢會不同？哪些因素會影響反應快慢呢？</p> <p>2.說明催化劑是改變反應途徑，並不會改變碰撞次數，因此不能用碰撞學說解釋。</p> <p>3.催化劑是有選擇性的，亦即某種催化劑只適合某種反應，對於其他反應不一定有作用。</p> <p>4.透過探討活動結果，使學生歸</p>	<p>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</p>	<p>【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。</p> <p>【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>【生命教育】</p>	語文領域 社會領域

			<p>功用，且了解催化劑是有選擇性的。</p> <p>5.了解接觸面積、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>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>納出：</p> <p>(1)顆粒愈小反應速率越快；</p> <p>(2)濃度越高反應速率愈快。</p> <p>5.建立學生化學反應需要粒子互相碰撞的概念，透過生活中的例子與實驗時物質要互相混合，解釋碰撞學說。</p> <p>6.由正方體的分割為例，說明表面積增大，總表面亦積增大，使得碰撞機會增加，反應速率因此會加快。</p> <p>7.說明濃度增加，粒子數也增加，使得碰撞機會增加，反應速率因此會加快。</p> <p>8.舉出生活中的實際例子，讓學生利用碰撞學說解釋。</p> <p>9.物質通常透過加熱後，會產生變化以及進行化學反應，例如：紙張在室溫下，和空氣中的氧的結合非常緩慢，但是若放在酒精燈的火焰上加熱，便會和氧迅速作用而燃燒。到底溫度和反應的快慢有什麼關係呢？</p> <p>10.引導學生進行實驗 4-1：溫度對反應速率的影響，使學生歸納出：溫度愈高，反應速率越快。</p> <p>11.說明溫度越高，粒子的能量增大，碰撞後很容易發生反應，因此反應速率增大。</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，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				<p>12.務必讓學生清楚知道，在不同溫度下，遮住「+」字所需的時間會因溫度愈高而愈快，但是要遮住「+」所需要硫的沉澱量卻是相同的。</p> <p>13.舉出生活中的實際例子，讓學生知道利用加熱煮熟食物、利用冰箱降溫使食物保存較長時間，都是利用溫度對反應速率的影響。</p> <p>14.請學生演練例題，並解答說明。</p>			
第十一週	4/26~5/2	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B1</p> <p>1.了解什麼是可逆反應。</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、壓力等因素之改變而移動。</p>	<p>1.由物理變化的實例先說明可逆的意義，再提出化學變化中也有可逆反應。</p> <p>2.建立學生微觀的粒子概念，有助於學生對化學平衡的了解。</p> <p>3.說明何謂化學變化的可逆反應，解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。</p> <p>4.利用水與水蒸氣於密閉空間與開放空間的結果演示，平衡狀態僅能於密閉系統中達成。</p> <p>5.利用鉻酸鉀說明濃度對可逆反應的影響。</p> <p>6.利用二氧化氮說明溫度對可逆反應的影響。</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>5.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</p>	語文領域 社會領域

						<p>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>	
第十二週	5/3~5/9	<p>第五章有機化合物</p> <p>5-1 有機化合物的組成</p>	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-C2</p> <p>1.能分辨有機物與無機物的差別，知道有機物的定義。</p> <p>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。</p> <p>3.學生能運用知識解釋自己論點的正確性。</p>	<p>1.從「食物烤焦了會變成黑色」開始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。</p> <p>2.引導學生進行實驗 5-1:有機化合物的重要特徵，歸納有機物與無機物的差異。</p> <p>2.藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。</p> <p>3.說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。</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>【品德教育】 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】 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，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	健康與體育領域

第十三週	5/10~5/16	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 1.認識有機化合物的結構。 2.了解石油分餾後的組成成分與應用。 3.認識天然氣、煤的來源、成分與應用。 4.認識醇的結構與性質。 5.認識酸的結構與性質。 6.認識酯的結構與性質。 7.藉由酯的製造，了解酯化反應，並知道酯的性質。	1.教師先介紹有機物的主要來源，讓學生能了解石油、天然氣、煤是由有機物所組成的混合物。 2.說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。介紹鏈狀烴與環狀烴的結構差別。 3.說明碳原子的數目，會影響於碳氫化合物於室溫下存在的狀態。 4.說明液化石油氣、汽油、天然氣、煤之外觀、成分與用途。 5.說明有機物除了碳和氫之外主要的成分，並讓學生知道，原子不同的排列方式，會產生各種不同性質的化合物。 6.說明醇的共通特性與原子團，並介紹各種醇類的性質與用途。 7.說明有機酸的共通特性與原子團，並介紹各種有機酸的性質與用途。 8.說明有酯的共通特性與原子團。 9.說明醇和酸混合加熱會形成酯，並介紹各種酯的性質與用途。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.學習歷程檔案	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 【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。 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。	健康與體育領域
------	-----------	--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

第十四週	5/17~5/23	第二次段考 複習					
第十五週	5/24~5/30	第五章有機 化合物 5-3 聚合物 與衣料纖 維、5-4 有機 物在生活的 應用	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1 自-J-C3 1.了解聚合物的定義及應用。 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.了解肥皂能清除油汙的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。	1.解釋聚合物的定義，依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。 2.說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。 3.解說：塑膠容器回收標誌。 4.說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維。 5.引導學生想想看：廚餘變成食物並轉換為可用資源的看法為何？ 6.說明油脂是食品，也是製造肥皂、蠟燭、潤滑油、化妝品的原料。 7.引導學生進行實驗 5-2:肥皂的製造與性質，讓學生了解製作肥皂原料的過程以及原理，並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。 8.說明合成清潔劑與肥皂的異同。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.學習歷程 檔案	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 【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	健康與體育領域

						<p>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>	
第十六週	5/31~6/6	<p>第六章力與壓力</p> <p>6-1 力與平衡</p>	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-C2</p> <p>1.說出力的意義。2.了解力對物體產生的影響。</p> <p>3.了解力有不同的種類並能舉例說明</p> <p>4.了解質量、重量與力之間的關係，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>1.教師以用手壓氣球、投球等動作為例，請同學發表看到的現象。</p> <p>2.歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。</p> <p>3.教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？</p> <p>4.歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。</p> <p>5.接續接觸力與超距力的概念，教導如何利用彈簧秤來測量力的大小。</p> <p>6.引導學生進行實驗 6-1，各組將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論，以培養學生判讀資料的能力。</p> <p>7.說明力的表示法，並教導繪製力圖。</p> <p>8.以二力作用於同一物體，講解合力與分力。</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>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。</p> <p>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>健康與體育領域</p> <p>數學領域</p>

第十七週	6/7~6/13	第六章力與壓力 6-2 摩擦力	自-J-A1 自-J-B2 自-J-C2 1.了解摩擦力的意義。 2.藉由改變重量及接觸面性質的實驗,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。	1.進行實驗 6-2,讓學生由實驗中發現影響摩擦力的因素。 2.從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念,從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。 3.了解靜摩擦力與動摩擦力的定義。 4.以生活中的實例,說明摩擦力存在的重要。	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。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵,並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中,養成相互合作與互動的良好態度與技能。	數學領域
第十八週	6/14~6/27	第六章力與壓力 6-3 壓力	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 1.了解壓力、水壓的意義。	1.請提問壓力是什麼?是不是一種力?引起學生探討「壓力」與「力」概念的認知衝突,並觀察了解學生對「壓力」的解讀。	1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.紙筆測驗	【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	數學領域

			<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>2.說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。</p> <p>3.由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。</p> <p>4.操作水壓觀測器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深度的關係。</p> <p>5.介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。</p> <p>6.介紹帕斯卡原理。</p> <p>7.藉助科學史的呈現，讓學生了解水銀氣壓計原理，再說明大氣壓力之單位。</p> <p>8.藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。</p>		<p>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 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
第十九週	6/21~6/27	第六章力與壓力 6-4 浮力	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-B2</p> <p>自-J-C2</p> <p>1.知道日常生活中常見的浮力例子。</p> <p>2.了解浮力的定義。</p> <p>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。</p> <p>4.了解影響浮力的因素。</p>	<p>1.教師舉例說明日常生活中常見的浮力例子。</p> <p>2.進行實驗 6-3。</p> <p>3.解說浮力的意義及影響浮力的因素。</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>【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</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。</p> <p>【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與</p>	數學領域

						<p>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，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	
第二十週	6/21~6/25	第三次段考 複習					