

新竹市立三民國民中學112學年度第1學期自然科學領域/理化科課程計畫

領域/ 科目	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 本土語 ☐ 數學 ☐ 社會 (☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 公民) ☒ 自然科學 (☐ 生物 ☒ 理化 ☐ 地球科學) ☐ 藝術 (☐ 音樂 ☐ 視覺藝術 ☐ 表演藝術) ☐ 綜合領域 (☐ 家政 ☐ 童軍 ☐ 輔導) ☐ 科技 (☐ 資訊科技 ☐ 生活科技) ☐ 健康與體育 (☐ 健康教育 ☐ 體育)		
實施 年級	☐ 一年級 ☐ 二年級 ☐ 三年級 ☐ 四年級 ☐ 五年級 ☐ 六年級 ☐ 七年級 ☒ 八年級 ☐ 九年級 ☒ 上學期 ☐ 下學期		
教材 版本	☒ 選用教材書：翰林版本 ☐ 自編教材（經課發會通過）	節數	每週 3 節，本學期共 63 節
對應 領域 核心 素養	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3:具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、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。 自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1:從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 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。 自-J-C3:透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。		
課程 目標	a1. 了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟，以及測量的意義與方法並能正確安全操作儀器，最後進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 2. 認識物質的基本組成以及物質的分離方法，透過實驗學習與培養解決問題之能力。 3. 了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。 4. 透過實驗與探究了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，能夠說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。 5. 了解溫度與熱的意義，透過實驗學習熱量傳送的三種基本方式，分析歸納三種方式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。 6. 從科學史的角度學習物質的基本結構與元素，明白科學家們是利用不同的方式探索自然，並發現其規律與性質。 7. 透過地球的生命之光—太陽的主題介紹與學習，將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，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。		

學習進度 週次	學習主題/單元名稱 課程內容說明	學習重點		評量方法	議題融入	備註
		學習表現	學習內容			
第 1 週	第一章：基本測量 1-1 長度、質量與時間 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。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2 an-IV-1	Ea-IV-1 Ea-IV-2 Ea-IV-3 INc-IV-2 INc-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E6 操作家庭常見的手工具。 【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。	
第 2 週	第一章：基本測量 1-1 長度、質量與時間 1-2 測量與估計 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。 3. 教導學生降低誤差的方法。	tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-1 an-IV-3	Ea-IV-1 Ea-IV-2 INc-IV-2 INc-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E6 操作家庭常見的手工具。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生涯規劃教育】 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。	
第 3 週	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. 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。 2. 請學生利用排水法及天平，仔細測量鋁塊的體積與質量。	tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-1 an-IV-3	Ea-IV-1 Ea-IV-2 INc-IV-2 INc-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E6 操作家庭常見的手工具。	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： <u>數學</u> 2. 協同節數： <u>2 節</u>

	3. 由學生找出質量和體積兩者實驗數據間的關係。 4. 介紹密度的意義。 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。				【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 【生涯規劃教育】 涯 J4 解自己的人格特質與價值觀。	
第 4 週	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、熔化、汽化、凝結、蒸發、沸騰」等現象。 2. 說明一般物質的三態變化及特例，如：乾冰昇華、樟腦丸。 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。 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。 5. 說明氮氣在生活中的應用。 6. 進行實驗 2-1，實際了解氧氣的製備與性質。	tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 pa-IV-2 ai-IV-1 ah-IV-2	Ab-IV-1 Ab-IV-2 Ab-IV-3 Ab-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【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。	
第 5 週	第二章：物質的世界 2-2 溶液與濃度 1. 以日常生活中常見的水溶液為例，來介紹水溶液的概念。 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。 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。 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。	tr-IV-1 tc-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1	Jb-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目：<u>數學</u> 2. 協同節數：<u>2 節</u>
第 6 週	第二章物質的世界 2-3 混合物的分離 1. 透過混合物的分離實	tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-1	Ab-IV-4 Ca-IV-1	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 科 E1 了解平	

	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。	pe-IV-2 pa-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2 an-IV-1		紙筆測驗 實驗操作 學習態度	日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。	
第 7 週	第一次段考			紙筆測驗		
第 8 週	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。 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。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2	Ka-IV-1 Ka-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E1 了解日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【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。	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目：<u>健康與體育</u> 2. 協同節數：<u>1 節</u>
第 9 週	第三章：波動與聲音 3-2 聲音的形成 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	ti-IV-1 tm-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Ka-IV-3 Ka-IV-4 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	

	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。				【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。	
第 10 週	第三章：波動與聲音 3-3 多變的聲音 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 聲波的傳播與應用 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。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Ka-IV-6 Ka-IV-7	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【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 11 週	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。 4. 認識光速大小及影響光速的因素。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Ka-IV-6 Ka-IV-7	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第 12 週	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。	ti-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-1	Ka-IV-8	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動	

	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。 5. 請學生觀察並說出在凹面鏡前或凸面鏡前成像的情形。 6. 接著介紹凹面鏡、凸面鏡的成像原理、性質及應用。	ai-IV-3 an-IV-1			手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 13 週	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射 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。 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。 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。 4-4 透鏡成像 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。 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。 3. 藉由日常生活中常見的放大鏡、照相機與眼鏡來	ti-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2 an-IV-1	Ka-IV-8 Ka-IV-9	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 EJU4 自律負責。 【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	

	說明透鏡成像的應用。					
第 14 週	第二次段考					
第 15 週	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。	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-3	Ka-IV-10 Ka-IV-11 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E6 操作家庭常見的手工具。	
第 16 週	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計 5-2 熱量 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。 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。 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。 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。 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。 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。	ti-IV-1 tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2 an-IV-2 po-IV-2 pe-IV-2 pa-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Bb-IV-1 Bb-IV-5 Mb-IV-2 Bb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第 17 週	第五章溫度與熱 5-3 比熱 5-4 熱對物質的影響 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	ti-IV-1 tm-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 pc-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Bb-IV-1 Bb-IV-3 Bb-IV-5	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 品 J7 同理分享與多元接納。 【能源教育】 能 J2 了解減	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目：<u>數學</u> 2. 協同節數：<u>2 節</u>

	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。				少使用傳統能源對環境的影響。 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第 18 週	第五章溫度與熱 5-4 熱的傳播方式 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好導體，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。	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 ah-IV-2	Bb-IV-1 Bb-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 19 週	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物 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。 6-2 生活中常見的元素 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。	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-2 an-IV-3	Aa-IV-3 Aa-IV-5 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 【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。 【國際教育】 國 J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。	
第 20 週	第六章物質的基本結構 6-3 物質結構與原子 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。	tr-IV-1 tc-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 pc-IV-1 pc-IV-2 po-IV-1 ai-IV-1	Cb-IV-2 Mc-IV-4 Aa-IV-1 Ja-IV-2 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目：<u>理化</u> 2. 協同節數：<u>2 節</u>

	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。	ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-2 an-IV-3			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。	
	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、 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、鹼土金屬、鹼土金屬等族元素的性質。 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。 6-5 分子與化學式 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。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 an-IV-2 an-IV-3	Aa-IV-4 Jb-IV-3 Mb-IV-2 Aa-IV-5 Cb-IV-1	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【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 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 【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 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。 【國際教育】 國 J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。	
第 21 週	第三次段考			紙筆測驗		

第 1 週	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應 - 說明化學反應之定義。 - 引導學生進行實驗。 - 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。 - 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。 - 透過實驗說明化學反應後，會產生不同的現象以及變化，如產氣、溫度改變及重量改變等，使學生更進一步了解經由化學變化產生新物質的過程。 - 進行小活動。 - 教師可多舉一些非密閉系統內的反應，如鐵在空氣中生鏽、蠟燭燃燒等例子，讓學生更進一步了解，一般的化學反應都遵守質量守恆定律。 - 引導學生想想看：鐵生鏽、木材燃燒的前後，質量是否發生改變？為什麼？ - 以道耳頓的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。	ti-IV-1 tr-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-2 pc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-1	Ba-IV-3 Ja-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。	
第 2 週	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應 1-2 質量守恆定律 - 透過實驗說明化學反應後，因位於封閉空間而質量並無變化，使學生由實驗的過程了解質量守恆定律。 - 介紹拉瓦節的生平。 - 說明無論於封閉空間或開放空間發生反應，皆符合質量守恆定律。 - 請學生演練例題，並解答說明。	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-1 pe-IV-2 an-IV-1 an-IV-3 ai-IV-1	Ja-IV-1 Ja-IV-2 Ja-IV-3 Mb-IV-2 Aa-IV-2 Ja-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他	

					人。	
第 3 週	第一章化學反應 1-3 反應式與化學計量 1. 說明化學反應式之定義與功用。 2. 說明化學反應式中係數的意義。 3. 說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。 4. 以鎂燃燒為例，說明化學反應式的書寫原則。 5. 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。 6. 說明生成物之狀態，應如何標示書寫。 7. 介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12 為比較標準。 8. 介紹一些常見元素的原子量。 9. 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。 10. 說明如何由化學式及原子量計算分子量。 11. 說明莫耳是計算微小粒子個數的單位，當物質含有與 w 克碳相同個數的微小粒子時，則稱該物質的量為一莫耳。 12. 請學生演練例題，並解答說明。	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-1 pe-IV-2 an-IV-1 an-IV-3 ai-IV-1	Ja-IV-1 Ja-IV-2 Ja-IV-3 Mb-IV-2 Aa-IV-2 Ja-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： <u>數學</u> 2. 協同節數： <u>2 節</u>
第 4 週	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性 1. 提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。 2. 歸納學生舉出的例子，定義出狹義的氧化，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。 3. 引導學生進行實驗。 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。 5. 由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論活性大的元素對氧活性大，形成的氧化物相對的也比較安定。 6. 說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的	ti-IV-1 tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-1 ai-IV-3	Jc-IV-2 Jc-IV-3 Jd-IV-1 Mc-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 J8 理性溝通與問題解	

	實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。				決。	
第 5 週	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原 1. 引導學生進行活動。 2. 藉由鎂帶與二氧化碳的活動，與碳粉與氧化銅反應的演示，讓學生觀察並歸納出結論。 3. 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。 4. 引導學生自己說出活性大小的關係：鎂＞碳＞銅。 5. 教師提出問題，詢問何謂還原反應？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。 6. 請學生演練例題，並解答說明。	ti-IV-1 tr-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-1 ai-IV-2	Jc-IV-1 Jc-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 6 週	第二章氧化還原反應 2-3 氧化還原的應用 1. 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。 2. 說明冶煉的原理，冶煉時所加入的還原劑，其特性是經濟便宜之外，活性要比金屬大。 3. 說明高爐煉鐵的產物稱為生鐵，工業上會將生鐵再利用煉鋼手續，變成鋼或熟鐵，以及介紹鋼與熟鐵的性質與用途。 4. 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？ 5. 介紹日常生活中常見的氧化還原反應。 6. 說明一年級學過的呼吸作用與光合作用也是氧化還原反應的一種。 7. 引導學生想想看：植物行光合作用，使二氧化碳和水反應產生葡萄糖和氧	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-2	Jc-IV-4 Mc-IV-3 Mc-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 J8 理性溝通與問題解決 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。	

	氣；而動物的呼吸作用是將體內的葡萄糖和氧作用，產生熱量以供使用。這些都是氧化還原反應嗎？					
第 7 週	第一次段考					
第 8 週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質 1. 引導學生進行實驗。 2. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。 3. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類。 4. 介紹阿瑞尼斯電離說，使學生了解電解質靠離子導電，所以導電後一定有化學變化產生。介紹阿瑞尼斯生平。 5. 利用解離方程式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。 6. 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。 7. 固態的食鹽不能導電，並不代表它不是電解質，要判別是否為電解質，須將物質溶於水再觀察是否會導電。 8. 電解質水溶液維持電的「中性」與溶液的酸鹼性的「中性」，意義不同，要加以說明。 9. 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。	ti-IV-1 tr-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pc-IV-1 pa-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1 an-IV-3	Ca-IV-2 Jb-IV-1 Jb-IV-2 Jb-IV-3 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。	
第 9 週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼 1. 引導學生進行實驗。 2. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓每組學生說出實驗歸納的依據與結果。 3. 利用實驗了解實驗室常用的酸（硫酸、鹽酸、硝酸、醋酸）與鹼（氫氧化鈉、氨水、氫氧化鈣）的性質，並歸納出其通性。	ti-IV-1 tr-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pc-IV-1 pa-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Ca-IV-2 Jd-IV-1 Jd-IV-5 Mc-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【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。 【科技教育】 科 E1 了解平	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： <u>數學</u> 2. 協同節數： <u>2 節</u>

	4. 進行小活動。 5. 介紹常見的酸，了解其性質與用途。 6. 介紹常見的鹼，了解其性質與用途。 7. 請學生舉例出家中的生活用品哪些是酸性的？哪些是鹼性的？ 8. 引導學生想想看：飲水機或熱水瓶內經常會有一層灰色的鍋垢，會使得加熱變慢甚至引起危險，有何方法能將這些物質去除呢？ 9. 請學生演練例題，並解答說明。				日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	
第 10 週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值 1. 說明莫耳濃度之定義。 2. 教導學生配製一定濃度溶液的方法。 3. 說明純水是一種極弱的電解質，會解離出$[H^+]$及$[OH^-]$，純水呈中的理由是水溶液中$[H^+]$及$[OH^-]$的濃度相等。 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，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。 5. 說明氫離子濃度與 pH 值之間的關係，將水溶液中$[H^+]$用 pH 值表示，使學生可由 pH 值判別水溶液的酸鹼性。 6. 教導學生利用 pH 值表示$[H^+]$的濃度，知道溶液的 pH 值愈小，表示氫離子濃度愈大，酸性愈強；pH 值愈大，表示氫離子濃度愈小，鹼性愈強；並強調 pH 值有小數與 0，1~14 為常用的範圍。 7. 說明有些蔬菜或水果也可以製成酸鹼指示劑。 8. 說明利用石蕊試紙、酚酞、酚紅、廣用試紙等指示劑的變色結果，可判別溶液的酸鹼。 9. 進行小活動。 10. 引導學生想想看：把濃硫酸滴到氯化鈉的晶體上生成的氣體溶解在水中，取其溶液分別滴入下列四種不同的指示劑，呈現的顏色如下表所示，可推測	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 ah-IV-2	Jd-IV-2 Jd-IV-3 Jd-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 【防災教育】 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： <u>生物</u> 2. 協同節數： <u>2 節</u>

	該溶液 pH 值大約在哪個範圍中？					
第 11 週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應 1. 引導學生進行實驗。 2. 由實驗歸納並寫出酸鹼反應的化學反應式。 3. 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 $[OH^-]$ 化合成水的反應。 4. 請學生演練例題，並解答說明。5 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。 6. 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。 7. 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。 8. 以引導方式，讓學生能認識生活中有關鹽類的應用。 9. 請學生演練例題，並解答說明。	tr-IV-1 po-IV-2 pe-IV-2 pa-IV-2 pc-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Jd-IV-5 Jd-IV-6 Mc-IV-4 Na-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 【防災教育】 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： <u>生物</u> 2. 協同節數： <u>2 節</u>
第 12 週	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率 1. 說明反應物的本質會改變反應速率。 2. 說明催化劑是改變反應途徑，提供另一條反應途徑而改變反應速率。 3. 引導學生想想看：雙氧水加入二氧化錳產生氧氣的實驗中，二氧化錳是否有參與反應？ 4. 說明工業上的觸媒與生物體中的酵素，即是催化劑的一種，且具有選擇性，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。 5. 引導學生進行活動。 6. 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。 7. 透過活動進行，使學生歸納出：顆粒愈小反應速率愈快、濃度愈高反應速率愈快。 8. 由正方體的分割為例，說明表面積增大，總表面積亦增大，增加碰撞機	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-2 pc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-1 ah-IV-2	Je-IV-1 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。	

	會，使得反應速率加快。 9. 引導學生進行實驗。 10. 透過實驗結果，使學生歸納出：溫度愈高，反應速率愈快。 11. 說明溫度愈高，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。 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。 13. 請學生演練例題，並解答說明。					
第 13 週	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡 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。 2. 複習什麼是化學平衡時，要強調平衡是一種動態平衡而非靜態平衡，更不是反應停止。 3. 建立學生微觀的粒子概念，有助於學生對化學平衡的了解。 4. 說明何謂化學變化的可逆反應。 5. 解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。 6. 說明要達到化學平衡需要在密閉系統中，而且溫度要一定；達到平衡時各物質的量（質量、濃度、莫耳數、體積、壓力……）要保持不變。 7. 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。 8. 利用鉻酸鉀說明濃度對可逆反應的影響。 9. 利用二氧化氮說明溫度對可逆反應的影響。	ti-IV-1 tr-IV-1 ai-IV-3	Je-IV-2 Je-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 【品德教育】 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： <u>數學</u> 2. 協同節數： <u>2 節</u>
第 14 週	第二次段考			紙筆測驗		
第 15 週	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成 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。 2. 引導學生進行實驗。 3. 說明何謂「乾餾」，並讓學生明白，如何對物質進	ti-IV-1 tr-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2	Cb-IV-3 Jf-IV-1 Jf-IV-2 Jf-IV-3 Nc-IV-2 Nc-IV-3 Mc-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【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。	

	行乾餾。 4. 由實驗結果歸納糖粉、麵粉為有機物，食鹽為無機物，經過乾餾後和產生何種現象與物質？殘留物的酸鹼性為何？ 5. 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。 6. 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。 5-2 常見的有機化合物 1. 引導學生進行活動。 2. 讓學生以活動了解汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。 3. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。 4. 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。 5. 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。 6. 說明有酯的共通特性與原子團。 7. 引導學生進行活動。 8. 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。 9. 請學生演練例題，並解答說明。	ai-IV-3 an-IV-1			閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。	
第 16 週	第五章有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維 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. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。 3. 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。 4. 視學生程度與學習成效，進行補充資料：塑膠容器回收標誌。 5. 進行示範實驗。 6. 說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維，其中人造纖維有可分為再生纖維以及合成纖維兩類。	ti-IV-1 tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 po-IV-2 pe-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1	Jf-IV-3 Jf-IV-4 Mc-IV-3 Mc-IV-4 Na-IV-4 Na-IV-5	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 科 E6 操作家庭常見的手工具。 科 E7 依據設計	

	7. 介紹各種纖維的特性與用途。 5-4 有機物在生活中的應用 1. 教師介紹食物中最普遍的營養素：醣類、蛋白質、油脂，說明其主要成分與狀態。 2. 引導學生想想看：廚餘變成食物的時代可能即將來臨，科學家正在研究一項計畫，希望能將富含有機物的垃圾分解為蛋白質與纖維素，並轉換為可用資源，你的看法為何？ 3. 說明油脂是食品。 4. 引導學生進行實驗。 5. 經由實驗讓學生了解製作肥皂原料的以及原理，並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。 6. 說明合成清潔劑與肥皂的異同。				構想以規劃物品的製作步驟。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU5 謙遜包容。 品 J7 同理分享與多元接納。 【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。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。	
第 17 週	第六章力與壓力 6-1 力與平衡 1. 教師以用手壓氣球、投球等作為例子，請同學發表看到的現象。 2. 歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。 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？ 4. 歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。 5. 教導如何利用彈簧秤來測量力的大小，並請各組將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論之，藉以培養學生判讀資料的能力。 6. 教師須特別講解：將曲線作成點與點之間的連線之關係圖的錯誤不當之處，以加強學生的印象。 7 說明力的表示法，並教導繪製力圖。 8. 提問若有多個力作用於同一物體，會有什麼現象	ti-IV-1 tr-IV-1 po-IV-2 pe-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Eb-IV-1 Eb-IV-3	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關連。 能 J6 了解我國的能源政策。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【科技教育】	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目：<u>理化</u> 2. 協同節數：<u>2 節</u>

	產生？ 9. 引導學生進行小活動。 10. 說明力的平衡與實例。 11. 以二力作用於同一物體，講解合力與分力。 12. 舉例二力平衡的實例，並請學生試著作二力平衡的力圖。 13. 請學生演練例題，並解答說明。				科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。	
第 18 週	第六章力與壓力 6-2 摩擦力 1. 引導學生進行實驗。 2. 請學生從實驗中歸納出有哪些因素會影響物體運動。 3. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。 4. 從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。 5. 請學生發表意見，在什麼情況下需要減少（或增加）摩擦力，此時應該怎麼做才可達到目的？ 6. 以生活中的實例，舉例說明摩擦力存在的重要。 7. 請學生演練例題，並解答說明。	ti-IV-1 tr-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pc-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Eb-IV-4	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【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。 閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E6 操作家庭常見的手工具。	
第 19 週	第六章力與壓力 6-3 壓力 1. 引導學生進行小活動。 2. 說明水對瓶底施加的壓力，引導學生思考，水壓是否有大小與方向。 3. 教師請全班同學每人各拿一隻鉛筆或原子筆，用左右兩隻食指分別壓住筆的兩端，提問：筆為什麼沒有移動？筆的兩端受力一樣嗎？ 4. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。 5. 說明壓力的計算方式與單位，並舉例日常生活中壓力的運用。	tr-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1	Eb-IV-5 Ec-IV-1 Ec-IV-2 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【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。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產	■實施跨領域或跨科目協同教學 1. 協同科目： 數學 2. 協同節數： 1 節

	6. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。 7. 操作液體側壓器，讓學生觀察現象，了解水壓力的方向、大小與深度的關係。 8. 請學生演練例題，並解答說明。 9. 介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。 10. 介紹帕斯卡原理，並以液壓起重機為例，讓學生更清楚了解。 11. 舉例各種壓力的現象，歸納有關大氣壓力的定義及相關知識。 12. 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。 13. 藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。				品的用途與運作方式。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 20 週	第六章力與壓力 6-4 浮力 1. 詢問人在空中會往下落，為什麼在水中卻不會下沉；在水中提重物，會覺得重量變輕了。以此說明浮力的存在。 2. 以力圖表示物體在空中和水中的力圖。 3. 說明浮力的定義與測量方式。 4. 請學生演練例題，並解答說明。 5. 引導學生進行實驗。 6. 請學生由實驗中看見的現象，歸納結果。教師適時提出浮力概念，例如：物體在水中減輕的重量等於物體將水排出燒杯的重量。 7. 教師提問：如果我們想知道自己在游泳池中的重量是多少？應該用什麼方法？學生此時可以應用已學到的浮力原理來解決問題。 8. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。 9. 請學生演練例題，並解答說明。 10. 引導學生想想看：一塊黏土會沉入水中，為何將其捏成半球形的碗卻可浮在水面上？商船或軍艦可	ti-IV-1 tr-IV-1 po-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-2 pc-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1 an-IV-3	Eb-IV-6 Mb-IV-2	討論 口語評量 活動進行 紙筆測驗 實驗操作 學習態度	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 EJU4 自律負責。 品 J7 同理分享與多元接納。	

	浮在海面上，與此有何相似之處？ 11. 進行小活動。 12. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。 13. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。					
第 21 週	第三次段考					