

新北市尖山國民中學 **114** 學年度__年級第 **2** 學期 **部定** 課程計畫 設計者： 張佃亦

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

※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()節，實施(21)週，共()節。

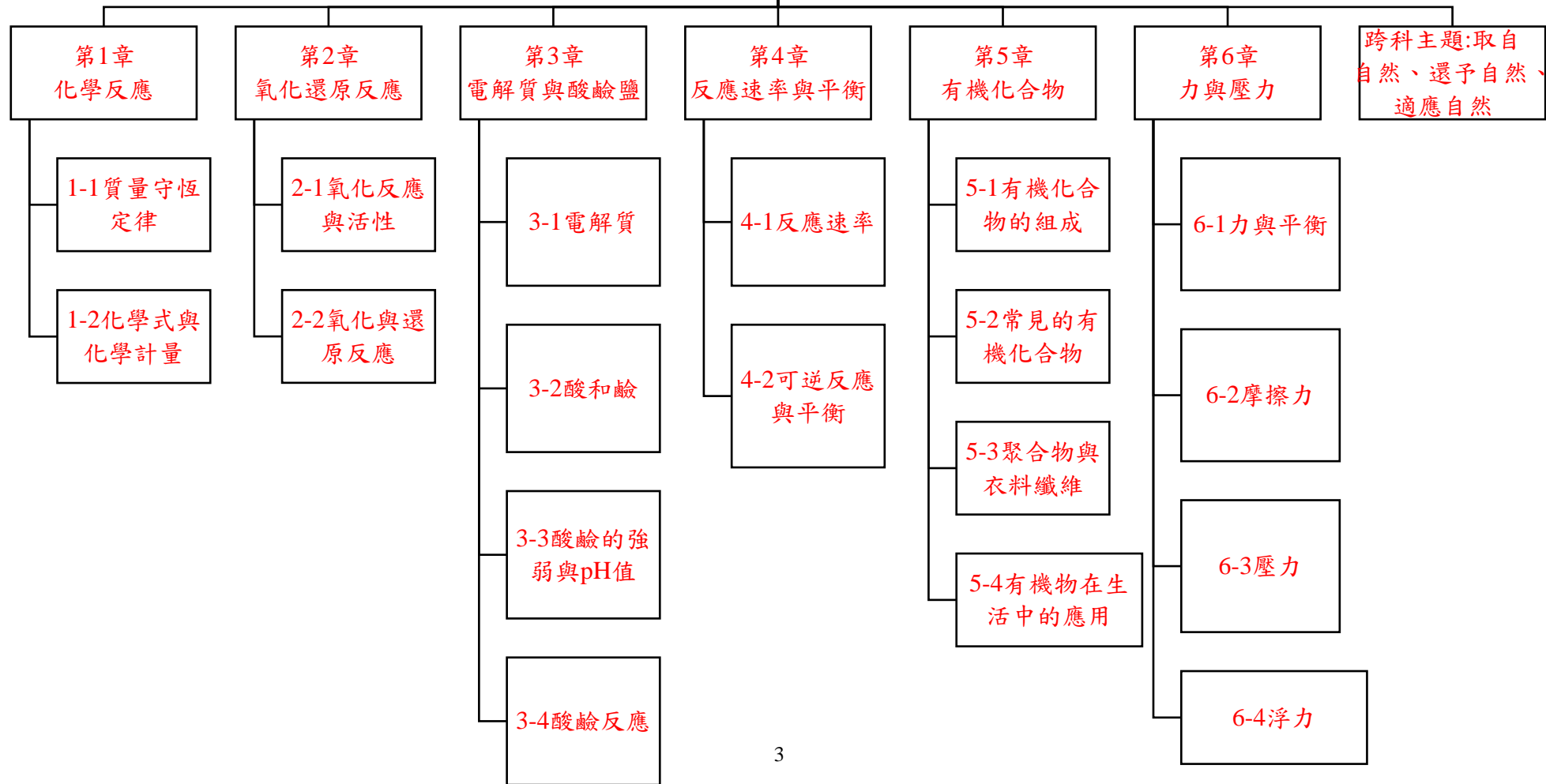
四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選(以主要指標為主,勿過多)。 <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	請依各領域(科目)綱要核心素養具體內涵填寫，例如： 國-J-A1 透過國語文的學習，認識生涯及生命的典範，建立正向價值觀，提高語文自學的興趣。 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

<input checked="" type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <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	<p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-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。</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

114學年度第2學期
八年級自然科
課程架構



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 1/21~1/23	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。 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	Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。 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。	第一章化學反應 1-1 質量守恆定律 1. 說明化學反應之定義。 (如：點燃酒精燈，酒精與氧氣作用) 2. 引導學生進行活動。(實驗範例：密閉空間中，碳酸鈉水溶液與氯化鈣水溶液混合，觀察反應前後總質量) 3. 活動結果由學生討論、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。 4. 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。 5. 透過活動說明化學反應後，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。(生	3	1. 教用版電子教科書 2. 多媒體光碟 3. 實驗影片 4. 探討活動 1-1 器材 5. 各種物理變化及化學變化、化學反應之相關圖片	任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 學習態度	【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>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>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-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究</p>		<p>活中範例：紙張燃燒，產生熱能及外觀變化)</p> <p>6. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>1. 尋找日常生活中，你還可以觀察到哪些現象屬於化學反應？肉眼可看到什麼樣的變化呢？ 例如：媽媽在廚房準備早餐，可以看到蛋煎熟後，由液態變成固態。（生活中：切開的蘋果變黃褐色）</p> <p>2. 可以試著從大自然環境中或者上網搜尋，找尋環境、動物、植物界的化學反應。 例如：植物的光合作用、岩石的化學風化。 （環境中：鐵欄杆生鏽、石灰岩洞的形成）</p>						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

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

	種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。								
第二週 02/16~02/20	年假								
第三週 02/23~02/27	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	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。	第一章化學反應 1-1 質量守恆定律 1. 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。(例如： 汽車燃燒汽油) 2. 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？(請學生思考： 反應物或生成物是否為氣體並逸散) 3. 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	3	1. 多媒體光碟 2. 實驗影片 3. 實驗 1-1 器材 4. 教用版電子教科書	任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度		

	<p>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>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-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)</p>		<p>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>4. 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。(強調觀念:開放系統僅是測量困難，但仍遵守質量守恆定律)</p> <p>5. 介紹拉瓦節的生平。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. 請學生演練例題，並解答說明。</p>						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>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，彼此間的符應情形，進行檢核並提出</p>								
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>可能的改善方案。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>第四週 03/02~03/06</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</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</p>	<p>第一章化學反應 1-2 反應式與化學計量 【1-2】</p> <p>1. 說明化學反應式之定義與功用，表達反應物、生成物與其比例。</p> <p>2. 說明化學反應式中係數的意義，表示反應時原子、分子或莫耳數的比例。</p>	3	<p>1. 多媒體光碟</p> <p>2. 教用版電子教科書</p> <p>3. 實驗影片</p>	<p>任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 學習態度</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內涵的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	

	<p>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</p>	<p>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>3. 說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。</p> <p>4. 以鎂燃燒為例，說明化學反應式的書寫原則。</p> <p>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。</p> <p>6. 說明生成物之狀態，應如何標示書寫，說明標示(s), (l), (g), (aq)的意義。</p> <p>7. 介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12 為比較標準。</p> <p>8. 介紹一些常見元素的原子量。</p> <p>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。</p> <p>10. 說明如何由化學式及原子量計算分子量。</p> <p>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。(以生活中例子「一打」的概念進行說明)</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>1. 帶領學生進行生活中單位判讀，加強比較說明莫</p>						
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

<p>法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，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。 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</p>			<p>耳是一種特殊的單位，它像我們生活中的「一打」一樣是用來計算數量的一種單位。</p> <p>12. 請學生演練例題，並解答說明。</p>						
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	構的標準所規範。							
第五週 03/09~03/13	<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</p>	<p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。</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>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反應。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>	<p>第二章氧化還原反應</p> <p>2-1 氧化反應與活性</p> <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。(例如：鐵製品生鏽、烤肉升火)</p> <p>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。(緩和氧化：切開的蘋果變色；劇烈氧化：瓦斯燃燒)</p> <p>3. 引導學生進行實驗。(觀察不同金屬(如鈉、鎂、鐵)與氧氣反應的現象)</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。(說明鎂燃燒產生白光，強調金屬氧化物溶於水為鹼性)。</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。</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</p>	3	<p>1. 多媒體光碟</p> <p>2. 實驗影片</p> <p>3. 實驗 2-1 器材</p> <p>4. 教用版電子教科書</p>	<p>任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 報告</p> <p>6. 學習態度</p>	<p>【戶外教育】</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>【安全教育】</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>

	<p>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</p>		<p>論如何應用非金屬的活性。(強調非金屬氧化物溶於水為酸性)</p> <p>【戶外教育】</p> <p>1. 尋找日常生活中，你還可以觀察到哪些現象屬於氧化反應？ 例如：博物館中的青銅器顏色。(生活中：香蕉表皮出現黑點、火災發生)</p> <p>【安全教育】</p> <p>說明活性大的金屬需有特定保存方式，在實驗室中須妥善保存避免發生反應，造成危害。</p>						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>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-3 透過所學到的科學知識和</p>								
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。								
第六週 03/16~03/20	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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀	Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。 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	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原反應 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。 (活性大小與氧結合能力說明：鎂可以搶奪二氧化碳中的氧；碳可以搶奪氧化銅中的氧，而發生反應) 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。 (提示：依據實驗中氧氣被搶奪的難易程度判斷) 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	3	1. 多媒體光碟 2. 翰林官網 3. 實驗影片 4. 虛擬實驗室 5. 探討活動 2-1 器材 6. 教用版電子教科書	任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度		

	<p>察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或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</p>	<p>造過程及在生活中的應用。</p>	<p>論出氧化還原反應為相伴發生。（利用鎂帶在二氧化碳燃燒，說明鎂發生氧化，二氧化碳發生還原，並強調是反應物發生氧化還原）</p> <p>6. 請學生演練例題，並解答說明。</p>						
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。								
第七週 03/23~03/27	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	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	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質 1. 引導學生進行實驗。(操作：測試食鹽水、糖水、酒精水溶液的導電性) 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	1. 各種電解質之相關圖片或實物 2. 實驗 3-1 器材 3. 實驗影片 4. 多媒體光碟	任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【環境教育】 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，	

	<p>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</p>	<p>子和陽離子而導電。</p> <p>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。</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>3. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類。</p> <p>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。</p> <p>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，使溶液維持電中性。(觀念強調:所有水溶液必定呈現電中性)</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。(觀念強調:所有水溶液必定呈現電中性，不論酸鹼)</p> <p>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</p>		<p>5. 翰林官網</p> <p>6. 虛擬實驗室</p> <p>7. 教用版電子教科書</p>			<p>並關切動物福利。</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------	--	--	-----------------	--

	<p>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</p>		<p>質。（例如：運動飲料中的鹽類、食醋）</p> <p>【環境教育】</p> <p>在課程中進行觀念補充：電解質中所含的金屬離子，會對環境造成汙染，因此在處理電解質容易時，需考量電解質種類對環境的影響，不可任意排放。</p> <p>10. 請學生演練例題，並解答說明。</p>						
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>的質性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>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</p>								
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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，建立科學學習的信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是具有正當性，是受到</p>								
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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、求知慾和想像力。</p>							
<p>第八週 03/30~04/03 第一次學習 評量</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</p>	<p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>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反應。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>	<p>第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼（第一次學習評量）</p> <p>1. 引導學生進行活動。(操作：使用石蕊試紙或酚酞等指示劑測試溶液酸鹼性)</p> <p>2. 活動結果由學生討論、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。</p> <p>3. 利用活動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。</p>	3	<p>1. 探討活動 3-1、3-2 器材</p> <p>2. 活動影片</p> <p>3. 多媒體光碟</p> <p>4. 教用版電子教科書</p>	<p>任務導向學習：專案任務設定+分工+紀錄+報告+他組回饋。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 學習態度</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>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</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上的應用。</p>	<p>4. 介紹常見的酸，了解其性質與用途。</p> <p>5. 介紹常見的鹼，了解其性質與用途。</p> <p>6. 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？(酸性：食醋、檸檬汁；鹼性：肥皂、漂白水)</p> <p>【安全教育】 在進行任何酸鹼實驗之前，教師帶領學生共同閱讀實驗室安全規範中關於酸鹼潑灑或誤食的急救流程。學生需以小組討論方式，模擬演練「稀釋」、「沖洗」、「報告老師」等步驟，強調穿戴護目鏡和隨時警覺的重要性。</p> <p>【品德教育】 說明使用過的酸鹼溶液若隨意倒掉會對水資源和環境造成危害。透過討論或案例分析，引導學生思考在實驗結束後，每個人對環境所應負的責任。鼓勵學生認真執行酸鹼中和的廢液處理步驟，培養負責任、謹慎及公德心的態度。</p>						
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>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。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的</p>		<p>7. 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？（提示：鍋垢主要成分為碳酸鈣，可利用酸性物質去除）</p>						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

<p>探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理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</p>									
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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>第九週 04/06~04/10</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，提出自己的看法或解釋。 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</p>	<p>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。</p>	<p>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。(觀念強調:任何水溶液中，必定含有$[H^+]$及$[OH^-]$，因為兩者濃度不同，造成水溶液不同的酸鹼性質) 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</p>	<p>3</p>	<p>1. 探討活動 3-3 器材 2. 多媒體光碟 3. 教用版電子教科書</p>	<p>合作學習 法：小組分工，完成討論，並報告。</p>	<p>1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 學習態度</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>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 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自</p>		<p>用的範圍。（以生活中常見水溶液的酸鹼性進行說明）</p> <p>7. 說明有些蔬菜或水果也可以製成酸鹼指示劑。（以紫色高麗菜、蝶豆花進行酸鹼檢測）</p> <p>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。</p> <p>9. 進行小活動。</p> <p>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，可推測該溶液 pH 值大約在哪個範圍中？</p> <p>【安全教育】</p> <p>1. 清洗浴廁時，若使用鹽酸作為清潔劑，討論看看可以怎麼確保使用安全？ 例如：配戴手套、避免接觸鹽酸。</p> <p>2. 試著思考看看，如果穿戴一些保護措施，鹽酸可能會對我們產生怎樣的傷害？ 例如：鹽酸產生的酸霧可能會刺激呼吸道。</p>						
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	己做出最佳的決定。							
第十週 04/13~04/17	<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</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 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。</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上的應用。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p>	<p>第三章電解質與酸鹼鹽</p> <p>3-4 酸鹼反應</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 (強調酸鹼中和的反應式: 酸+鹼→鹽+水) 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。(例如：胃酸過多吃胃藥、土壤酸化後灑石灰) 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。(強調小蘇打及蘇打的差別及區分方式) 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種鹽類之相關圖片或實物 2. 實驗 3-2 器材 3. 實驗影片 4. 多媒體光碟 5. 教用版電子教科書 	<p>合作學習法：小組分工，完成討論，並報告。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度 	<p>【戶外教育】</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>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-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>		<p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>1. 可以試著說說你親自去過的或者上網搜尋，自然環境景觀中，有哪些景點跟鹽類有關呢？</p> <p>例如：死海是著名的內陸鹹水湖、土耳其的棉堡與碳酸鈣沉積有關。</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</p>								
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>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>第十一週 04/20~04/24</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並</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，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</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>第四章反應速率與平衡</p> <p>4-1 反應速率</p> <p>1. 說明反應物的本質會改變反應速率。(例如：鈉與水反應比銅與水反應劇烈)</p> <p>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。(觀念強調：催化劑反應前後質量及性質不會改變)</p> <p>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？</p> <p>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</p>	3	<p>1. 各種催化劑之圖片或實物</p> <p>2. 探討活動 4-1 器材</p> <p>3. 接觸面積對反應速率影響之圖片或實物</p> <p>4. 濃度對反應速率影響之圖片或實物之相關圖片或實物</p> <p>5. 溫度對反應速率影響之圖片或實物</p>	<p>合作學習</p> <p>法：小組分工，完成討論，並報告。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 學習態度</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p>

	<p>能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-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</p>		<p>應不一定有作用。(例如：消化系統中的澱粉酶只分解澱粉)</p> <p>5. 引導學生進行活動。(操作：比較顆粒大小對反應速率的影響，並簡單計算顆粒大小與表面積的關係)</p> <p>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。(例如：火藥爆炸需要均勻混合)</p> <p>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。(例如：在製作二氧化碳實驗中，使用濃鹽酸比稀鹽酸反應快)</p> <p>8. 由正方體的分割為例，說明表面積增大，總表面積亦增大，增加碰撞機會，使得反應速率加快。(例如：將藥錠磨成粉末服用吸收更快)</p> <p>【安全教育】 案例分析與原理連結：「八仙事件的回顧與關鍵因素辨識」 教師首先播放關於八仙樂園粉塵爆炸事件的新聞剪輯或紀錄片片段，引導學生閱讀相關科學報告，找出爆炸發生的三大條件</p>		<p>6. 實驗 4-1 器材</p> <p>7. 實驗影片</p> <p>8. 多媒體光碟</p> <p>9. 教用版電子教科書</p>				
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	<p>(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量冊並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法,從(所得的)資訊或數據,形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將</p>		<p>(可燃物、助燃物、火源)與核心原因(玉米澱粉的粉塵)其極大表面積如何導致反應速率急遽加快,從而造成爆炸。</p> <p>並詢問學生為什麼加油站會張貼禁止使用手機?加油站禁止使用手機,是因為手機內部的電池或電路在運作時,極微小的機率可能產生火花。由於加油站環境中充滿了高揮發性的汽油蒸氣,一旦火花產生,就可能引發火災或爆炸。</p> <p>9. 引導學生進行實驗。(實驗觀察:不同溫度下,硫代硫酸鈉與鹽酸反應產生沉澱的速率)</p> <p>10. 透過實驗結果,使學生歸納出:溫度愈高,反應速率愈快。(例如:食物在冰箱中不易腐敗)</p> <p>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。</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>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）、文字與圖案、繪圖或實物、</p>		<p>13. 請學生演練例題，並解答說明。</p>						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--

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

	<p>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> <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>第十二週 04/27~05/01</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</p>	<p>Je-IV-2 可逆反應。</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>第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡</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. 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。(動態平衡觀念加強：正逆反應速率)</p>	3	<p>1. 多媒體光碟</p> <p>2. 教用版電子教科書</p>	<p>合作學習法：小組分工，完成討論，並報告。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 學習態度</p>		

<p>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确性。</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</p>			<p>相等，但反應仍有繼續進行)</p> <p>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。</p> <p>4. 說明何謂化學變化的可逆反應。</p> <p>5. 解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。(例如：濃度或顏色發生改變)</p> <p>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。(平衡時，反應物與生成物共存)</p> <p>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。</p> <p>8. 利用鉻酸鉀說明濃度對可逆反應的影響。(重點觀念：改變酸鹼濃度，反應會朝向消耗該物質的方向移動，造成顏色變化，當原有平衡被破壞時，會形成另一個平衡狀態)</p> <p>9. 利用二氧化氮說明溫度對可逆反應的影響。(操作：將密閉瓶中的二氧化</p>						
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	學學習的自信心。		氮置於熱水與冰水中，觀察顏色變化)					
第十三週 05/04~05/08 九年級第二次學習評量	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。 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	Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸和酯類。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成、 5-2 常見的有機化合物 【5-1】 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「乾餾」為隔絕空氣加熱分解，並讓學生明白，如何對物質進行乾餾。 4. 由實驗結果歸納竹筴為有機物，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，以尿素的合成故事，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。	3	1. 實驗 5-1 器材 2. 實驗影片 3. 各種有機物和無機物的圖片或實物 4. 多媒體光碟 5. 教用版電子教科書	合作學習 法：小組分工，完成討論，並報告。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 學習態度	

	<p>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>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>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</p>		<p>7. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>【5-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。(特性：-OH 原子團；用途：酒精可消毒) 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。(特性：含-COOH 原子團；用途：醋酸用於調味) 6. 說明有酯的共通特性與原子團。(例如：油脂也屬於酯類) 7. 引導學生進行活動。(實驗示範：將有機酸與醇混合加熱，聞生成的產物氣味) 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。(酯化反應說明) 						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

<p>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）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</p>			<p>9. 請學生演練例題，並解答說明。</p>						
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--

<p>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、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</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，建立科學學習的信心。</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。								
第十四週 05/11~05/15 七八年級第 二次學習評 量	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。 tr-IV-1 能將所習得的	Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 Jf-IV-4 常見的塑膠。 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上的應用。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境	第五章有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維、 5-4 有機物在生活中的應用（第二次學習評量） 【5-3】 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。（天然：纖維素、澱粉；合成：塑膠、尼龍） 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。	3	1. 各種有機物和無機物的圖片或實物 2. 多媒體光碟 3 翰林官網 4. 實驗 5-2 器材 5. 教用版電子教科書	合作學習 法：小組分工，完成討論，並報告。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 學習態度	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【海洋教育】 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。	

	<p>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>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</p>	<p>的影響，環境的承載方法。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</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上的應用。</p>	<p>5. 進行示範實驗。</p> <p>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。 (天然：棉、蠶絲；人造：螺縲、尼龍)</p> <p>7. 介紹各種纖維的特性與用途。(例如：棉質吸汗舒適，尼龍耐磨、彈性好)</p> <p>【5-4】</p> <p>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。</p> <p>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？(思考：生質能源、資源永續的概念)</p> <p>3. 說明油脂是食品。(油脂為能量來源、幫助脂溶性維生素吸收)</p> <p>4. 引導學生進行實驗。(肥皂製作：皂化反應原理說明)</p> <p>5. 經由實驗讓學生了解製作肥皂原料的以及原理，</p>						
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</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量冊並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝</p>		<p>並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。</p> <p>6. 說明合成清潔劑與肥皂的異同。</p> <p>【品德教育】 【海洋教育】</p> <p>1. 以有機化合物—塑膠為核心，先從化學原理分析塑膠的穩定聚合物結構，解釋其在自然界難以分解的原因，藉此建立對環境影響的科學認知。</p> <p>2. 透過「微塑膠與海洋生態衝擊」的案例探討，讓學生理解人類使用塑膠的行為如何嚴重影響海洋食物鏈，培養學生的環境關懷品德，並促使他們反思身為地球公民應負的永續發展責任。</p> <p>3. 引導學生探究如「生物可分解塑膠」等環保材質的化學原理，鼓勵他們將科學知識應用於生活決策，實踐減塑與環境友善的行動。</p>						
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>影、錄影、文字、繪圖、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</p>								
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>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> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量</p>									
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。							
第十五週 05/18~05/22	<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</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、合力矩為零。</p>	<p>第六章力與壓力</p> <p>6-1 力與平衡</p> <p>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。</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。(強調物體受外力情形：形狀改變、運動狀態改變)</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。(接觸力：摩擦力；超距力：磁力、重力、靜電力)</p> <p>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</p>	3	<p>1. 探討活動 6-1 器材</p> <p>2. 各種力的現象之圖片或實物</p> <p>3. 多媒體光碟</p> <p>4. 教用版電子教科書</p>	<p>合作學習法：小組分工，完成討論，並報告。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 學習態度</p>	

	<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確性。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、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>力。（彈簧的伸長量與受力成正比，並提問學生是否有限制條件？需考量彈簧彈力限度）</p> <p>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。</p> <p>7 說明力的表示法，並教導繪製力圖。（力的三要素：大小、方向、作用點）</p> <p>8. 提問若有多個力作用於同一物體，會有什麼現象產生？</p> <p>9. 引導學生進行小活動。（展示生活中情況圖片，請學生判斷物體所受合力是否為零）</p> <p>10. 說明力的平衡與實例。</p> <p>11. 以二力作用於同一物體，講解合力與分力。</p> <p>12. 舉例二力平衡的實例，並請學生試著作二力平衡的力圖。</p> <p>13. 請學生演練例題，並解答說明。</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學探索的</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。 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。								
第十六週 05/25~05/29	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	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	第六章力與壓力 6-2 摩擦力 1. 引導學生思考生活中那些情境可以證明有摩擦力的存在。 2. 請學生從實驗中歸納出有哪些因素會影響物體運動。(操作：使用彈簧秤測量物體在不同粗糙程度、不同質量下的拉動所需的力，歸納影響因素：拉力大小、接觸面性質、與接觸面垂直的力大小) 3. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。(當推物	3	1. 各種彈簧秤之圖片或實物 2. 實驗 6-1 器材 3. 實驗影片 4. 各種力的現象之圖片或實物 5. 多媒體光碟 6. 教用版電子教科書	示範教學法：分解步驟來完成任務(如實驗步驟&組裝)。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 設計實驗 6. 學習態度		

<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-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>體未動時，推力等於靜摩 擦力) 4. 從物體開始運動找出最 大靜摩擦力的大小。(最大 靜摩擦力是使物體開始移 動的最小拉力) 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？(減少 摩擦力：加潤滑油、以滾 動代替滑動；增加摩擦 力：輪胎紋路) 6. 以生活中的實例，舉例 說明摩擦力存在的重要。 (例如：走路、煞車、用筷 子夾菜，並請學生思考若 沒有摩擦力會對生活產生 什麼影響?) 7. 請學生演練例題，並解 答說明。</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>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</p>								
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

	構的標準所規範。								
第十七週 06/01~06/05	<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>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</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>第六章力與壓力</p> <p>6-3 壓力</p> <p>1. 引導學生進行小活動。 (提問:為什麼圖釘尖端容易釘入布告欄?)</p> <p>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。</p> <p>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？</p> <p>4. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。</p> <p>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。</p> <p>6. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。(水壓力：來自液體深度；大氣壓力：來自空氣重量，並以圖示說明)</p> <p>7. 操作液體側壓器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深度的關係。</p>	3	<p>1. 各種壓力運用之圖片或實物</p> <p>2. 探討活動 6-2、6-3 器材</p> <p>3. 教用版電子教科書</p>	<p>示範教學法：分解步驟來完成任務(如實驗步驟&組裝)。</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p> <p>5. 學習態度</p>		

<p>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</p>			<p>8. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>9. 介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。(應用：茶壺、水位計、水塔供水)</p> <p>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。(原理：密閉液體中，任一點壓力變化會等值傳遞到各處；應用：油壓煞車)</p> <p>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。(現象：吸飲料、吸盤吸附在牆壁上)</p> <p>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。(單位：atm、公分/毫米汞柱 cmHg、mmHg)</p> <p>13. 藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗。(說明實驗結果：證明大氣壓力極為巨大，但並無計算出大氣壓力的大小)</p>						
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。							
第十八週 06/08~06/12 畢業典禮	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。 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	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。	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. 引導學生進行活動。(實驗操作：彈簧秤懸掛物體後，將物體慢慢沒入水中，觀察讀數變化) 5. 請學生由活動中看見的現象，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。(說明阿基米德原理) 6. 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	3	1. 各種壓力運用之圖片或實物 2. 探討活動 6-4、6-5 器材 3. 多媒體光碟 4. 教用版電子教科書	示範教學法：分解步驟來完成任務(如實驗步驟&組裝)。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內涵的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。

	<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</p>		<p>題。（方法：將人所排開水的體積乘以水的密度）</p> <p>7. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。（以靜力平衡說明：浮體浮力 = 物體重力）</p> <p>8. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>9. 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？商船或軍艦可浮在海面上，與此有何相似之處？</p> <p>10. 進行小活動。（示範操作：將雞蛋放在清水中會沉入水中，將食鹽持續加入水中提高液體密度，證明密度與浮力相關）</p> <p>11. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。（液體密度越大，浮力越大）</p> <p>12. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。（例如：潛水艇如何利用改變浮力來下潛與上浮）</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>1. 查找中西方歷史中，有哪些知名的歷史故事，與浮力的應用有關？ 例如：曹沖秤象。</p> <p>【安全教育】</p>						
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>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量冊並詳實記錄。</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>1. 在日常生活中，有哪些攸關安全的注意事項與浮力有關呢？可以試著討論看看。</p> <p>例如：渡輪有載重限制。</p>						
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結論或其他的相關資訊比較對照，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、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>								
<p>第十九週 06/15~06/19</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</p>	<p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀</p>	<p>跨科主題 取自自然 1. 教師提問：認識了許多化學物質、無論是有機物或無機物，同學們有觀察</p>	<p>3</p>	<p>1. 舒肥料理實驗組（每組） 2. 設定教學提問，了</p>	<p>示範教學法：分解步驟來完成任務(如</p>	<p>1. 口頭評量 2. 小組互動表現 3. 發表 4. 學習單</p>		

	<p>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。</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-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及</p>	<p>酒、近期的基因轉殖等。</p> <p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</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，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸和酯類。</p>	<p>過食品包裝上的標示，有哪一些物質是你認識的呢？</p> <p>2. 教師引導並收集學生問題，包括(1)食物和食品一樣還是不一樣？(2)食物為什麼要煮熟才吃？一定要煮到 100°C 嗎？(3)食品添加物的目的有哪一些？(4)包裝袋裡的小藥包成分和目的是什麼？</p> <p>學生可能會問出其他更多不相干的問題，但教師可聚焦本節教學內容相關定題，引導學生從生活中收集相關資訊以口頭報告及體驗舒肥法熟成經驗，延伸「不同厚度的肉片在真空包裝下需要什麼樣的溫度以及多少時間，才能達到熟成的目的？」、「真空包裝內就一定完全無菌嗎？」</p> <p>3. 引導學生思考人類在自然界中生活，「取自自然、用之自然也會還予自然、亦需要適應自然」，而人類從自然汲取營養從食物開始，進而帶領學生討論食物料理目的、食品包裝上的化學物質等。</p>	<p>解學生對於低溫真空烹調方式有哪些先備概念。</p> <p>3. 食品包裝袋大搜查學習單。</p> <p>4. 廚餘處理部分，可以配合校園植栽活動，與學務處衛生組教師協同規劃衛生的有機堆肥適量處理，並在班上的營養午餐廚餘處理上實踐環保作為。此外，配合想一想，規劃以廢棄食用油製作肥皂或選用柚子皮、橘子皮製作果皮清潔劑。</p>	<p>實驗步驟&組裝)。</p>			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	--	--	--

	<p>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、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權</p>		<p>4. 連結本冊化學變化、生活中常見的有機物等相關的概念。</p> <p>5. 肉排舒肥法體驗活動 利用夾鏈袋將一般超市買得到的厚度的肉排即可，用水壓排除袋內空氣，以真空包裝置入含有 60~70℃ 水的悶燒鍋中，或以恆溫水槽加熱。（可於前一節下課時間讓學生協助前置準備作業）課堂上拆封真空包裝的肉排，切成 2~3 公分小塊肉，讓學生在蠟燭加熱小鋁杯上進行烹調約 45 秒。</p> <p>(1) 教師提問「新聞報導：香蕉牛奶中其實沒有香蕉、鳳梨酥餅也不見得有鳳梨，是真的嗎？」，學生可根據自己所搜集的資料，進行發表。</p> <p>(2) 教師拿出食品包裝上的添加物成分，然後引導學生提問：「哪些成分分別對應什麼樣的目的呢？」等問題，為分組討論學習引起開端。</p> <p>(3) 教師請同學分享生活中的廚餘處理經驗，認識咖啡渣堆肥對土壤 pH 值的影響，引導學生回扣本冊所學酸鹼鹽的概念。</p>						
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>威的解釋(例如: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>(4)請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」的問題,擬出一項家庭廚餘再利用及處理的策略。</p>					
<p>第二十週 06/22~06/26 七八年級第 三次學習評 量</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>Lb-IV-2 人類活動會改變環境,也可能影響其他生物的生存。 Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。 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。 Na-IV-4 資源使用的5R:減量、抗拒誘惑、重複使用、回收與再生。</p>	<p>跨科主題(第三次學習評量) 還予自然 1. 引導學生關注全球性議題,從海洋已累積的各種廢棄物對其所造成的影響,體悟環境的承載能力並積極討論出可實踐於生活中的處理方法。 2. 連結已經學過的資源使用減量、拒絕、重複使用、回收及再生的5R,讓學生檢視自己平常生活中使用資源情形、紀錄三餐及點心所使用的食器等用品,完成一週的環保週記。 3. 教師提問「生活中有哪些回收資源再利用的例子?」,讓學生可藉行動</p>	3	<p>1. 蒐集太平洋垃圾島相關報導、資源5R推動的影片或照片。 2. 讓學生關注自己的三餐飲食,使用哪一些容器或食具。</p>	<p>示範教學法:分解步驟來完成任務(如實驗步驟&組裝)。</p>	<p>1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 小組互動表現 4. 發表</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</p>	<p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p>	<p>學習方式進行資料收集，然後進行口頭發表。</p> <p>4. 引導學生回想本冊所學塑膠分類，熟習生活中所使用的合成聚合物。</p> <p>5. 請學生根據課堂所學討論並回答「想一想」的提問。</p>						
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>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、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方</p>								
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

	法，幫助自己做出最佳的決定。								
第二十一週 06/29~06/30 (06/30 休業式)	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。 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	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。 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。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝	跨科主題 適應自然 1. 學生自主學習、閱讀課文文本後，教師提問：「花園城市的植物栽種對建築物而言，有什麼優點和缺點？」。引導學生提出植物的根若穿入建築物，可能造成房屋結構的破壞、以及綠蔭可降低室內溫度等不同觀點。 2. 請同學共同思考想一想的問題，城市樓房外牆若為降低吸收太陽輻射熱應以白色為佳，譬如希臘的白色房屋以及美國紐約對於新建物白色外牆的建築規定。 3. 教師播放阿姆斯特丹浮動城市介紹影片： https://www.youtube.com/watch?v=3AQDd1Y_p8c 4. 學生根據課文或閱讀素材相關資料發表自己對漂浮城市的肯定與疑問。 5. 「環保漂浮屋設計師活動」學生提出自己的房子設計概念及其所應用的相	3	1. 設定教學提問，了解學生對於熱的傳播先備概念。 2. 準備漂浮屋實作所需材料。 3. 蒐集花園城市、水上漂浮屋、綠建築等多媒體影音畫閱讀資訊。	示範教學法：分解步驟來完成任務(如實驗步驟&組裝)。	1. 觀察評量 2. 小組互動表現 3. 設計實驗 4. 實驗操作 5. 發表 6. 同儕互評		

	<p>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>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</p>	<p>擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>	<p>關熱傳播以及浮力原理，應用實驗室內所提供的素材，建一個平台模擬所欲設計的房子，並測試乘載的重量。</p> <p>6. 請學生根據自己的設計，進行「環保漂浮屋」實作成果發表。</p> <p>7. 請學生根據課堂所學，討論並回答「想一想」的提問。</p>						
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

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

	<p>探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理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</p>								
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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： <hr/>			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。