

新北市 明志 國民中學 114 學年度 8 年級第 2 學期部定課程計畫 設計者：戴思平、洪梅芳

1、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

2、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
11202	「修正後准予備查」段考評量週建議仍應安排課程內容(第二十週)，另外，課程計畫內容似乎參考舊版課程計畫，部分概念在 108 課綱之學習內容已有刪減(例如第九週)，請調整修正後再上傳。	依建議刪改。
11302	准予通過	無
11402		

3、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

4、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題	1. 能透過觀察與實作，收集各種訊息，達成引起學習動機並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理，達成解決生活及生命議題的目標，以展現系統思考與解決問題素養。

<input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <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>2. 能透過科技、資訊與媒體等活動，察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係，以展現科技資訊與媒體素養。</p> <p>3. 能透過與他人互動，達成利他與合群的知能與態度，以展現相互合作及與人和諧互動的素養。</p>
---	---

4、課程架構：

5、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 02/09~02/13 (1/21~1/23)	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。 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	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。	1-1 質量守恆定律 1. 提問：物質發生化學反應時，質量會改變嗎？ 2. 實驗：質量守恆探討物質發生化學反應前、後，在密閉容器及開放空間物質總質量的變化。 3. 示範：鋼絲絨在空氣中燃燒的反應。 4. 舉幾個非密閉系統內反應的例子，如鐵在空氣中生鏽、蠟燭燃燒等例子，並討論鐵生鏽、木材燃燒的前後，質量是否發生改變？為什麼？引導至一般的化學反應都遵守質量守恆定律。 <b>【戶外教育】</b> 5. 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？	3	1. 課本 2. 相關實驗器材 3. 大屏幕	1 現象連結 2 概念解釋 3 定義釐清 4 影片欣賞	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 實驗操作 4. 報告 5. 學習態度	<b>【戶外教育】</b> 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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ _____ 2. 協同節數： _____ _____

	<p>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>6. 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。</p> <p>5. 從道耳頓「原子說」延伸說明「質量守恆定律」的含義。</p> <p>7. 觀賞影片(LIS) 【自然系列-化學 物質探索04】(質量守恆與化學命名法)斷頭台下的金頭腦 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LFuZ8xAFk2o">https://www.youtube.com/watch?v=LFuZ8xAFk2o</a></p>						
<p>第二週 02/16~02/20</p>	<p>春節假期</p>	<p>春節假期</p>	<p>春節假期</p>	<p>春節</p>	<p>春節假期</p>	<p>春節假期</p>	<p>春節假期</p>	<p>春節假期</p>	

<p>第三週 02/23~02/27</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>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>Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。</p>	<p>1-2 化學反應的表示法</p> <p>1.介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12 為比較標準。</p> <p>2.介紹一些常見元素的原子量。</p> <p>3.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>4.說明如何由化學式及原子量計算分子量。</p> <p>5.影片觀賞(均一教育平台) 【觀念】原子量與分子量 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7z4-vuvTG7Q">https://www.youtube.com/watch?v=7z4-vuvTG7Q</a></p> <p>6.請學生回答一雙、一手、一打的數目，再引入以莫耳計量的概念。</p> <p>7.複習物質的原子量及分子量，再由知識快遞向學生說明一莫耳代表一個很大的數目，此數目約為 <math>6 \times 10^{23}</math>。</p> <p>8.影片觀賞(LIS) 【自然系列-化學 化學計量】(莫耳)化學世界裡的</p>	<p>3</p>	<p>1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕</p>	<p>1 現象連結 2 概念解釋 3 單位定義 4 影片欣賞</p>	<p>1.觀察評量 2.口頭評量 3.學習態度</p>		<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： —— ——</p> <p>2. 協同節數： ————— ——</p>
----------------------------	--	---	--	----------	------------------------------------	--	-------------------------------------	--	--

			量詞 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Pf4D0N9SIjk">https://www.youtube.com/watch?v=Pf4D0N9SIjk</a>						
第四週 03/02~03/06	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。 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	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Ja-IV-4 化學反應的表示法。	1-2 化學反應的表示法 1.回顧元素符號與分子式的意義，引導學生思考化學反應也需要適當的表示法。 2.說明化學反應式之定義與功用。 3.說明化學反應式中係數的意義。 4.說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。 5.以雙氧水製氧及碳燃燒為例，練習化學反應式的書寫原則。 6.影片觀賞(均一教育平台) 【觀念】化學反應式 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kugMWBqnKaw&amp;t=163s">https://www.youtube.com/watch?v=kugMWBqnKaw&amp;t=163s</a> 7.平板操作使學生更了解如何平衡化學反應式。 【PhET】平衡化學方程式 <a href="https://phet.colorado.edu/si">https://phet.colorado.edu/si</a>	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.平板	1 概念引入 2 視覺呈現 3 定義釐清 4 比較辨析	1.觀察評量 2.口頭評量 3.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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： —— —— 2. 協同節數： ————— ——

	<p>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><a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_zh_TW.html">ms/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_zh_TW.html</a></p> <p>【PhET】反應物、生成物及剩餘物</p> <p><a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_zh_TW.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_zh_TW.html</a></p>						
<p>第五週 03/09~03/13</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</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</p>	<p>2-1 氧化反應與活性</p> <p>1. 影片欣賞(LIS) (燃燒與燃素說)燃燒東西軍 I-燃素的奧義</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=FSBZn6e5GqI&amp;t=1s">https://www.youtube.com/watch?v=FSBZn6e5GqI&amp;t=1s</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dh-51zPyFRc">https://www.youtube.com/watch?v=Dh-51zPyFRc</a> (燃燒與氧化理論)燃燒東西軍 II</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=qNsdalZdvdA">https://www.youtube.com/watch?v=qNsdalZdvdA</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=apcuRr4u2Co">https://www.youtube.com/watch?v=apcuRr4u2Co</a></p> <p>2. 舉出木炭燃燒跟鐵生鏽皆為氧化反應，並引導學</p>	3	<p>1. 課本</p> <p>2. 相關實驗器材</p> <p>3. 大屏幕</p>	<p>1 概念導入</p> <p>2 實作體驗</p> <p>3 實驗探究</p> <p>4 變因控制</p> <p>5 歸納結論</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 實驗操作</p> <p>4. 報告</p> <p>5. 學習態度</p>	<p><b>【戶外教育】</b></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><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>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>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</p>	<p>對各種材料進行加工與運用。</p>	<p>生思考，舉出過去所學有關的氧化反應，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和與劇烈的氧化。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>3. 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。</p> <p>4. 實驗：金屬對氧的活性觀察鎂、鋅、銅加熱時的變化、產物名稱、現象與氧化物水溶液的酸鹼性，及燃燒的難易程度。</p> <p>5. 由實驗說明元素對氧活性大小的意義，並透過實驗結果，說明燃燒的難易程度代表物質對氧活性大小的差異。</p> <p>6. 說明金屬氧化物與非金屬氧化物的意義，由實驗燃燒金屬(鎂鋅銅)的產物溶於水跟生活經驗(碳的氧化物)溶於水，使學生了解金屬氧化物與非金屬氧化</p>						
--	---	----------------------	---	--	--	--	--	--	--

	<p>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>物的共通性。</p>						
<p>第六週 03/16~03/20</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</p>	<p>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。</p> <p>Jc-IV-3 不同金</p>	<p>2-2 氧化與還原反應</p> <p>【環境教育】【安全教育】</p> <p>1.由「自然暖身操」討論金屬火災中不同的處理方法，思考原因。</p> <p>2.影片觀賞</p> <p>鎂與二氧化碳的氧化還原</p>	3	<p>1.課本</p> <p>2.相關實驗器材</p> <p>3.大屏幕</p>	<p>1 現象引入</p> <p>2 概念定義</p> <p>3 規律闡述</p> <p>4 生活應用</p>	<p>1.觀察評量</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.學習態度</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： ——</p>

	<p>聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂</p>	<p>屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p>	<p>反應</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ebDY_lzj5Wc&amp;t=68s">https://www.youtube.com/watch?v=ebDY_lzj5Wc&amp;t=68s</a></p> <p>由影片可知鎂對氧的活性大於碳。</p> <p>3.影片觀賞 碳和氧化銅的反應</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Xnj-TwcESSw">https://www.youtube.com/watch?v=Xnj-TwcESSw</a></p> <p>說出碳粉和氧化銅反應後有何現象？同時寫出碳和氧化銅共熱時的反應式。由 2.3.的反應式，說明氧化反應、還原反應的意義。</p> <p>4.影片觀賞(均一教育平台) 【觀念】氧化與還原反應</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=sbRvpFJVBY">https://www.youtube.com/watch?v=sbRvpFJVBY</a></p> <p>5.影片觀賞(LIS) 誰是造成金屬與氧氣結合後，容不容易還原的關鍵？   活性   科學家的故事－拉瓦節   LIS 情境科學教材（拉瓦節系列第 3 集）</p> <p><a href="https://www.youtube.com/w">https://www.youtube.com/w</a></p>					<p>難行為。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3: 了解日常生活容易發生事故的原因。</p>	<p>—</p> <p>2. 協同節數：</p> <p>_____</p> <p>—</p>
--	---	---------------------------	--	--	--	--	--	---	--

	趣。		<a href="#">atch?v=e1WNzAhky-M</a>						
第七週 03/23~03/27	<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-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>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>	<p>2-2 氧化與還原反應</p> <p>1.觀念回顧，影片觀賞(均一教育平台) 【觀念】物質的活性 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5k_iJ01RVAQ&amp;t=257s">https://www.youtube.com/watch?v=5k_iJ01RVAQ&amp;t=257s</a></p> <p>2.影片觀賞(均一教育平台) 【觀念討論】生活中的氧化還原 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ITwF0g6lhiE&amp;t=266s">https://www.youtube.com/watch?v=ITwF0g6lhiE&amp;t=266s</a></p> <p>3.說明生活中大多數金屬例如鐵和鉛等，多以化合物的狀態存在礦石中。從礦石中提煉金屬元素的過程稱作冶煉，將礦石中的金屬還原出來。 【安全教育】</p> <p>4.講解以二氧化硫漂白紙漿時，可特別說明二氧化硫可殺菌，但因具有毒性，長期食用對身體有害。</p> <p>5.討論食品中添加物(如胡</p>	3	<p>1.課本</p> <p>2.相關實驗器材</p> <p>3.大屏幕</p>	<p>1 現象引入</p> <p>2 概念定義</p> <p>3 規律闡述</p> <p>4 生活應用</p>	<p>1.觀察評量</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.學習態度</p>	<p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		蘿蔔素、維生素 C 或維生素 E 等)， 目的是消耗包裝內的氧氣，其原因為何？						
第八週 03/30~04/03	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。 pc-IV-1 能理解同學的	Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化	【第一次評量週】 3-1 電解質 1.連結「自然暖身操」提問何為電解質？ 2.實驗：探討電解質的性質 引導學生找出電解質與非電解質並下定義。 3.列舉生活中常見水溶液，說明大部分含有電解質。說明例題與評量學生是否了解何謂電解質及其水溶液的性質。 4.影片觀賞(均一教育平台)	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕	1 現象引入 2 概念定義 3 規律闡述 4 生活應用	1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： —— 2. 協同節數： ——

	<p>探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-3 體</p>	<p>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>【觀念】電解質與非電解質</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=drqsAsG9ujo">https://www.youtube.com/watch?v=drqsAsG9ujo</a></p> <p>5.介紹電離說，並與道耳頓原子說內容比較。複習原子的結構理論，並提問原子呈電中性的原因。</p> <p>6.使學生了解電解質導電的原因。</p> <p>【科技教育】</p> <p>7.影片觀賞(LIS) 挑戰法拉第！解離之王誕生？   電離說   科學家的故事－阿瑞尼斯系列第1集   LIS 情境科學教材</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=qhMiU8idmVA&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=qhMiU8idmVA&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=3</a></p> <p>7.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。</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

	察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。								
第九週 04/06~04/10	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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科	Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	3-2 酸與鹼 1. 實驗：什麼物質會與大理岩反應？ 檢驗不同溶液的酸鹼性，對大理岩及鎂帶的反應，歸納出這些物質的共同特性。 2. 介紹常見的酸與鹼，了解其性質與用途。 【科技教育】 3. 影片觀賞 硫酸脫水性實驗 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fJdRFEAkuuk">https://www.youtube.com/watch?v=fJdRFEAkuuk</a> 【觀念】常見酸鹼的介紹 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6zQUD4ErSyA&amp;t=5">https://www.youtube.com/watch?v=6zQUD4ErSyA&amp;t=5</a>	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕		1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： —— —— 2. 協同節數： —— ——

	<p>學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>		<p><u>43s</u></p> <p>4.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？</p> <p>5.講述以大理石建造的雕像與古蹟，常被酸雨侵蝕的原因。</p>						
<p>第十週 04/13~04/17</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</p>	<p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p> <p>Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p>	<p>3-3 酸鹼的強弱與 PH 值</p> <p>1.以「自然暖身操」為例引入，提問：為什麼同樣是醋，加水前酸得難以入口，加水後卻變得溫和可口？</p> <p>2.說明莫耳濃度的意義。</p> <p>3.平板操作</p> <p>【PhET】濃度 <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_zh_TW.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_zh_TW.html</a></p> <p>4.說明酸性、中性及鹼性</p>	3	<p>1.課本</p> <p>2.相關實驗器材</p> <p>3.大屏幕</p> <p>4.平板</p>	<p>1 概念引入</p> <p>2 視覺呈現</p> <p>3 定義釐清</p> <p>4 比較辨析</p>	<p>1.觀察評量</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.學習態度</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： —— ——</p> <p>2. 協同節數： —————</p>

	<p>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>溶液的差異在於<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>大小。</p> <p>5.說明氫離子濃度與 pH 值之間的關係，將水溶液中<math>[H^+]</math>用 pH 值表示，使學生可由 pH 值判別水溶液的酸鹼性。</p> <p>【科技教育】</p> <p>6.平板操作</p> <p>【PhET】酸鹼溶液  <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_zh_TW.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_zh_TW.html</a></p> <p>【PhET】酸鹼性  <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_zh_TW.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_zh_TW.html</a></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</p>	<p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關</p>	<p>3-3 酸鹼的強弱與 PH 值</p> <p>1.活動：酸鹼指示劑 準備食醋、純水、小蘇打，並製備好紫甘藍、紅鳳菜汁液、紅色及藍色石蕊、酚酞指示劑、廣用試紙，分別放入並觀察顏色的變化。</p>	3	<p>1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕</p>	<p>1 概念導入 2 實作體驗 3 實驗探究 4 變因控制 5 歸納結論</p>	<p>1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.學習態度</p>	<p>【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</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： —</p>

	<p>聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</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，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p> <p>Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</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><b>【科技教育】</b></p> <p>2.以 pH 計檢驗食醋、純水和小蘇打的 pH 值。</p> <p>3.影片觀賞(LIS) 訂出石蕊檢測酸鹼的一刻！酸性鹼性從此用酸鹼指示劑測量   常用指示劑   科學家的故事—波以耳   LIS 情境科學教材 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HNao9-HPbZU&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=23">https://www.youtube.com/watch?v=HNao9-HPbZU&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=23</a></p> <p>4.活動：星空漸層飲料 利用蝶豆花對不同酸鹼值的顏色調配出漸層飲料。</p> <p>3-4 酸鹼反應</p> <p>1.以「自然暖身操」為例引入，提問：若被螞蟻叮咬，抹肥皂水能減緩腫痛的原理是什麼呢？</p> <p>2.探索活動：酸鹼中和反應。請學生觀察鹽酸與氫氧化鈉水溶液混合時，混合液溫度的變化。並引導思考溶液蒸發後的殘餘物</p>					<p>成正向的科技態度。</p>	<p>— 2. 協同節數： — —</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	------------------	-----------------------------------

			質可能為何。						
第十二週 04/27~05/01	<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>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自</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>3-4 酸鹼反應</p> <p>1.觀念回顧，影片觀賞(均一教育平台) 【觀念】酸鹼反應實驗 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=En-3pEXGEv4&amp;t=497s">https://www.youtube.com/watch?v=En-3pEXGEv4&amp;t=497s</a></p> <p>2.建立以下概念：發生中和反應時，共同產物是水；酸或鹼的種類改變時，會產生不同種類的鹽。</p> <p>2.探討生活中的酸鹼中和，並且討論其作用與影響。</p> <p>3.介紹常見鹽類的性質與用途。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>4.活動：古早味槿糖搭配探究科學大小事「發福的糖」，了解小蘇打粉在受熱後的變化。</p>	3	<p>1.課本</p> <p>2.相關實驗器材</p> <p>3.大屏幕</p>	<p>1 生活經驗引入</p> <p>2 實驗驗證</p> <p>3 原理歸納</p> <p>4 應用說明</p> <p>5 概念連結</p>	<p>1.觀察評量</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.學習態度</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J1 珍惜並維護我族文化。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	己想法，而獲得成就感。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。								
第十三週 05/04~05/08	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。	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。 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	4-1 反應速率 1.化學反應的快慢可以用反應速率來表示，而反應速率可藉由觀察反應物或生成物的變化量得知。 2.影片觀賞(均一教育平台) 【觀念】影響反應速率的因素 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ecRR2v2ELAc&amp;t=377s">https://www.youtube.com/watch?v=ecRR2v2ELAc&amp;t=377s</a> 3.說明反應物的本質會改變反應速率，可以鐵在空氣中容易生鏽，金久置不	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕	1 生活經驗引入 2 定義釐清 3 比較辨析 4 圖形表徵 5 實驗操作	1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.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。 【原住民族教育】 原 J7 認識	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： —— 2. 協同節數： ——

<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量</p>	<p>其中的貢獻。</p>	<p>會生鏽為例。</p> <p>4.說明反應物的濃度會改變反應速率。</p> <p>【安全教育】</p> <p>5.說明反應物的表面積會改變反應速率，可以火媒棒及課本 P.115 粉塵爆炸等例子引導思考。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>6.影片觀賞 吉娃斯科學小教室   #1: 反應燃燒面積   兒童科普動畫 (繁體中文版) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=l-dGhSIHJbk">https://www.youtube.com/watch?v=l-dGhSIHJbk</a></p> <p>7.說明反應物的溫度會改變反應速率。</p> <p>8.實驗：反應速率實驗。讓學生先預測溫度越高，反應速率是越快還是越慢或是沒有影響？歸納引導出溫度越高，反應速率越快的概念。</p> <p>8.說明加入催化劑會改變反應速率。</p> <p>9.影片欣賞(LIS) 貝吉里斯居然加快化學反</p>					<p>部落傳統制度運作背後的文化意涵。</p> <p>原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p>	
---	---------------	---	--	--	--	--	--	--

	<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。</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>應   催化劑   科學家的故事 — 貝吉里斯   LIS 情境科學教材</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=gSVLfkJoRxM&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=14">https://www.youtube.com/watch?v=gSVLfkJoRxM&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=14</a></p>					
<p>第十四週 05/11~05/15</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</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>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。</p> <p>3. 影片欣賞(LIS) 壞學生才蹺課！？找到「化學反應的神奇比例」打臉老師啦！（上）(下) 【LIS 科學史】（反應平</p>	3	<p>1. 課本</p> <p>2. 相關實驗器材</p> <p>3. 大屏幕</p>	<p>1 現象引入</p> <p>2 概念定義</p> <p>3 規律闡述</p> <p>4 生活應用</p>	<p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 學習態度</p>	<p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>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>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>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>pa-IV-2 能運用科學原</p>		<p>衡)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=NslaViGm0ao&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=35">https://www.youtube.com/watch?v=NslaViGm0ao&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=35</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q0FiNyZnC7Y&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=36">https://www.youtube.com/watch?v=Q0FiNyZnC7Y&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=36</a></p> <p>4.說明何謂化學變化的可逆反應。</p> <p>5. 影片欣賞(LIS) 化學反應逆轉了！要確餒？   可逆反應   科學家的故事－柏瑟列   LIS 情境科學教材</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=0wJDaE7Nrk0&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=11">https://www.youtube.com/watch?v=0wJDaE7Nrk0&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=11</a></p> <p>6.解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。</p> <p>7. 影片欣賞(LIS) 宇宙運行的規律是什麼？ 破解萬物平衡的定律！ (上)(下)【LIS 科學史】</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

	<p>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>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</p>		<p>（勒沙特列原理）</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=CnclC7tK08Q&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=37">https://www.youtube.com/watch?v=CnclC7tK08Q&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=37</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=nrjhnNOn5vU&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=38">https://www.youtube.com/watch?v=nrjhnNOn5vU&amp;list=PLOKYQXjH45vC7rGEMjGx2l4ZTp68XVHXa&amp;index=38</a></p> <p>8.舉例說明鉻酸鉀溶液在酸、鹼性溶液中的顏色變化；密閉系統中二氧化氮和四氧化二氮的顏色變化。</p> <p>9.總結影響平衡移動的因素：濃度與溫度等，都會造成平衡移動。</p>						
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

	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。								
第十五週 05/18~05/22	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體	Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。	<p>【第二次評量週】</p> <p>5-1 有機化合物的組成</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>【科技教育】</p> <p>2.引導學生進行探索活動「比較有機物和無機物」，並說明何謂「乾餾」。</p> <p>3.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？</p> <p>4. 影片欣賞(LIS) 有機化合物和無機化合物為什麼用碳和氫的元素來區別？   有機物與無機</p>	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕	1 生活經驗引入 2 定義釐清 3 比較分析 4 實驗操作	1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.學習態度	<p>【科技教育】</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： — — 2. 協同節數： —

	<p>中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-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</p>		<p>物   科學家的故事－拉瓦節   LIS 情境科學教材 (拉瓦節系列第4集)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=1XikI4WHk64&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=26">https://www.youtube.com/watch?v=1XikI4WHk64&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=26</a></p> <p>跨界大發現! 「生命」是可以合成的? 【LIS 科學史】 (有機化合物)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=9H_gZgj_oS0&amp;t=1s">https://www.youtube.com/watch?v=9H_gZgj_oS0&amp;t=1s</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=YUHuH0ZiNzQ">https://www.youtube.com/watch?v=YUHuH0ZiNzQ</a></p> <p>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>5.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>趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p>								
<p>第十六週 05/25~05/29</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</p>	<p>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。</p> <p>Jf-IV-2 生活中</p>	<p>5-2 常見的有機化合物</p> <p>1.有機化合物的性質會隨原子的種類、數目、排列情形與結合方式而有所不同。</p> <p>2.發放甲醚與乙醇的模</p>	3	<p>1.課本</p> <p>2.相關實驗器材</p> <p>3.大屏幕</p>	<p>1 實驗引入</p> <p>2 定律闡述</p> <p>3 生活應用</p>	<p>1.觀察評量</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.實驗操作</p> <p>4.報告</p> <p>5.學習態度</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科</p>

	<p>發生的原因，建立科學學習的自信心。</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>pe-IV-2 能正</p>	<p>常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p>	<p>型，並請學生注意觀察，兩者組成元素與結構上有什么異同。導出原子的排列情形與結合方式不同，而具有不同的性質。</p> <p>3. 影片欣賞(LIS)</p> <p>什麼！？這兩個完全不同的東西成分竟然完全相同？【LIS 科學史】（貝吉里斯—同分異構物）</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ULjVImRWLWM&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=30">https://www.youtube.com/watch?v=ULjVImRWLWM&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=30</a></p> <p>4. 介紹將原油分餾可以得到許多物質，但所得到並非是純物質，仍為煙的混合物。</p> <p>【安全教育】</p> <p>5. 介紹天然氣跟液化石油氣差異後，可宣導家中的瓦斯桶以及熱水器等不宜位於密閉空間內，需注意屋內通風，以免造成一氧化碳中毒。</p> <p>6. 說明醇的共通特性與原子團，並介紹各種醇類的</p>					<p>動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害。</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討</p>	<p>目：</p> <p>——</p> <p>——</p> <p>2. 協同節數：</p> <p>—————</p> <p>——</p>
--	--	---	---	--	--	--	--	---	--

	<p>確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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>		<p>性質與用途。可利用冬令進補時常會發生的假酒事件說明工業酒精具有毒性，不可誤飲，嚴重者可導致失明。</p> <p>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。</p> <p>8.說明有酯的共通特性與原子團。</p> <p>9.示範實驗：酯化反應 乙酸和乙醇反應後生成的乙酸乙酯 (<math>\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5</math>) 浮於上層，為無色、具水果香味的易燃液體。</p> <p>10.利用觀念速記，複習各種有機化合物種類的結構與特性。</p> <p>5-3 肥皂與清潔劑</p> <p>1. 影片欣賞 肥皂：古代人的清潔工具-古法製作肥皂 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UbayL4PX9lc">https://www.youtube.com/watch?v=UbayL4PX9lc</a></p> <p>2.實驗：製造肥皂 經由實驗讓學生了解製作</p>					<p>日常生活發生事故的影響因素。</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。		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。 3.說明合成清潔劑與肥皂的異同。 【科技教育】 4 活動：自製果皮清潔劑 搭配課本 p.154-155 的探究科學大小事「果皮清潔劑」，認識自製清潔劑。						
第十七週 06/01~06/05	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-IV-1 能依	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	5-4 聚合物與衣料纖維 1.說明聚合物的意義。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.討論日常生活中還有哪些物質是聚合物，例如葡萄糖、澱粉及纖維素等都屬於醣類。講述蛋白質的消化過程。	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕 4.平板	1 概念引入 2 類比推理 3 特性歸納 4 實際應用	1.觀察評量 2.口頭評量 3.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 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【法治教	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： —— 2. 協同節數： ——

	<p>據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科</p>	<p>惑、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。</p>	<p>5.請學生翻看自己的衣物，說衣料纖維，統整常見衣料，並歸納其衣物性質。</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，並介紹各種纖維的特性與用途。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>跨科主題：低碳減塑護地球</p> <p>1.以「自然暖身操」為例引入，說明全球地表均溫與大氣二氧化碳濃度的涵義。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>2.閱讀《改變世界的6°C》(2010，天下出版)，可引導學生查找其他資料來源，發表全球暖化對氣候變遷的預估影響。</p> <p>3.說明臺灣的碳足跡標章及其解讀方法，請學生利用課後時間尋找並記錄商品碳足跡。</p>					<p>育】</p> <p>法 J4 理解規範國家強制力之重要性。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p>	
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

	<p>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>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</p>		<p>4.請學生盤查自己的食衣住行碳足跡，並進一步省思還能夠改變哪些日常習慣以減少碳足跡。</p> <p>5.影片欣賞 2050 海洋垃圾可能增 4 倍 阿聯多隻海龜誤食塑膠垃圾死亡   20220213 全球現場漫遊天下 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2oi220UnZMY">https://www.youtube.com/watch?v=2oi220UnZMY</a></p> <p>6.了解並實踐 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>【品德教育】</p> <p>7.透過論證式教學，培育學生學習減塑觀念，以及環保與永續發展的意識，並認識臺灣製產品中，應用再生概念減少塑膠廢棄物的實例。</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	社會共同建構的標準所規範。								
第十八週 06/08~06/12	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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	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。再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？ 2. 歸納力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。 3. 將彈簧掛上各種不同質量的砝碼，說明以彈簧測量力的原理及方法。並介紹虎克定律。 4. 說明何謂力的三要素，及力的表示方法。 【科技教育】 5. 實驗：力的平衡與合成。 歸納實驗結果，說明力的平衡的意義，然後利用兩力方向相反時，求合力的	3	1. 課本 2. 相關實驗器材 3. 大屏幕	1 概念引入 2 類比推理 3 圖形表徵 4 特性歸納 5 實際應用	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 實驗操作 4. 報告 5. 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。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ _____ 2. 協同節數： _____

	<p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>方法，推論出兩力平衡的條件，提問學生兩力平衡的條件。</p> <p>6.藉由力的平衡概念，介紹靜置物體所受的力。</p>						
<p>第十九週 06/15~06/19</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科</p>	<p>Eb-IV-4 摩擦力 可分靜摩擦力與動摩擦力。</p>	<p>6-2 摩擦力</p> <p>1.教師示範推動講桌，講桌卻仍靜止不動，說明講桌處於力的平衡狀態，分析必有一個摩擦力來抵消外力。</p> <p>【科技教育】</p> <p>2.實驗：探討影響摩擦力的因素。</p>	3	<p>1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕</p>	<p>1 生活經驗引入 2 實驗驗證 3 原理歸納 4 應用說明 5 概念連結</p>	<p>1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.學習態度</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____ _____</p>

	學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		從實驗中歸納出有哪些因素會影響物體運動。從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。 3.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？ 4.以生活中的實例，舉例說明摩擦力存在的重要。					技態度。	2. 協同節數： _____
第廿週 06/22~06/26	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，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	Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。 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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背	6-3 壓力 1.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？ 2.說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。 3.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。 4.由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。 5.影片欣賞(LIS) 【自然系列-物理 氣壓】	3	1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕	1 生活經驗引入 2 實驗驗證 3 原理歸納 4 應用說明 5 概念連結	1.觀察評量 2.口頭評量 3.學習態度	【原住民族教育】 原 J7 認識部落傳統制度運作背後的文化意涵。 原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	<p>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>景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>(大氣壓力)藏在幫浦裡的OO</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=WT9ivLyveqA&amp;list=PLOKYQXjH45vCI11Tud-s_zraU5p5rHazG&amp;index=34">https://www.youtube.com/watch?v=WT9ivLyveqA&amp;list=PLOKYQXjH45vCI11Tud-s_zraU5p5rHazG&amp;index=34</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=hoVLaEuhIcs&amp;list=PLOKYQXjH45vCI11Tud-s_zraU5p5rHazG&amp;index=35">https://www.youtube.com/watch?v=hoVLaEuhIcs&amp;list=PLOKYQXjH45vCI11Tud-s_zraU5p5rHazG&amp;index=35</a></p> <p>6.介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>7.影片欣賞</p> <p>吉娃斯科學小教室   #10: 連通管原理   兒童科普動畫 (繁體中文版)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=fAnsmDaRt2M&amp;list=PLCOxL8_N7v96G9XJR00e2yKHTNFCZz_Zx&amp;index=10">https://www.youtube.com/watch?v=fAnsmDaRt2M&amp;list=PLCOxL8_N7v96G9XJR00e2yKHTNFCZz_Zx&amp;index=10</a></p> <p>8.介紹帕斯卡原理，並以液壓起重機為例。</p> <p>9.影片欣賞(LIS)</p> <p>小力氣對抗大力氣的液壓機   帕斯卡原理   科學家的故事－帕斯卡   LIS 情境科</p>						
--	---	---------------------	--	--	--	--	--	--	--

	<p>法，整理資訊或數據。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p>		<p>學教材</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=uCtfiGjrJa4&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=15">https://www.youtube.com/watch?v=uCtfiGjrJa4&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=15</a></p> <p>10.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。</p>						
<p>第廿一週 06/29~07/03</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現</p>	<p>Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p>	<p>6-4 浮力</p> <p>1.以「自然暖身操」為例，藉由學習游泳的情境，引入浮力的概念，並思考影響浮力大小與物體</p>	<p>3</p> <p>1.課本 2.相關實驗器材 3.大屏幕</p>	<p>1 現象引入 2 概念定義 3 規律闡述 4 特性強調 5 生活應用</p>	<p>1.觀察評量 2.口頭評量 3.實驗操作 4.報告 5.學習態度</p>	<p>【海洋教育】 海 J15 探討船舶的種類、構造及</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p>	

	<p>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-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</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>浮沉的因素。</p> <p>【科技教育】</p> <p>2.實驗：阿基米德原理實驗 利用實驗結果說明阿基米德原理，並說明浮力的計算方式。</p> <p>3.影片欣賞(LIS) 那位在洗澡時領悟水之奧秘的科學家   浮力   科學家的故事 - 阿基米德   LIS 情境科學教材 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WKeoo9h-PGE&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=1">https://www.youtube.com/watch?v=WKeoo9h-PGE&amp;list=PLOKYQXjH45vAot3xykbuOeE_JhtTRQf2b&amp;index=1</a></p> <p>4.藉由探索活動，觀察水果在水中的浮沉，引入物體的密度與其浮沉的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5.舉例說明以鋼鐵打造的船可以浮在水面上而不下沉，是因為船受到向下的重力，與向上的浮力達成平衡，所以船會浮在水面上。</p>					<p>原理。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>	<p>1. 協同科目： ——</p> <p>2. 協同節數： —————</p>
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--

<p>所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>			<p>6.說明魚類可以利用魚鰾的構造，改變身體的平均密度，在水中自由的浮沉。</p> <p>7.說明潛水艇可以利用特殊的裝置改變本身的平均密度，如此就可以在水中自由的浮沉。</p> <p>8.利用飛船、熱氣球、天燈和探空儀等在空氣中飄升的現象，使學生了解物體在空氣中也會受到空氣的浮力作用。</p>						
---	--	--	---	--	--	--	--	--	--

2. 本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

- 否，全學年都沒有(以下免填)。
- 有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_。
- 有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
------	-------------	------	--------	------	---------

		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之 教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。