

## 臺北市石牌國民中學 110 年度領域/科目課程計畫

領域/科目	□國語文□英語文□數學□社會(□歷史□地理□公民與社會) ■自然科學(■理化□生物□地球科學) □藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝術)□綜合活動(□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	□7年級 ■8年級 □9年級 ■上學期 ■下學期		
教材版本	■選用教科書: <u>康軒</u> 版 □自編教材 (經課發會通過)	節數	每週 3 節/1 學期共 60 節/1 學年共 120 節
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-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	1.知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。 2.了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。 3.了解原子的結構、以及原子與分子的關係。 4.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。 5.認識氧化與還原反應及應用。 6.知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。 7.學習反應速率與平衡。 8.知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。 9.探討自然界中，各種力的作用與現象。		

學習進度 週次	單元/主題 名稱	學習重點		評量方法	議題融入實質內 涵	跨領域/科目協 同教學
		學習表現	學習內容			
第一學 期	第一週 進入實驗室 進入實驗室	<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-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>Ea-IV-1:時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>Ea-IV-3:測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</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>科 E2:了解動手實作的重要性。</p>	數學 科技
	第二週	<p>第一章基本測量</p> <p>1•1 長度與體積的測量</p>	<p>po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>an-IV-1:察覺到科學的觀察、測量和方法是否</p>	<p>Ea-IV-1:時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>Ea-IV-3:測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</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>科 E2:了解動手實作的重要性。</p>

			具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。				
第三週	第一章基本測量 1•2 質量與密度的測量	<p><b>tr-IV-1:</b>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><b>pe-IV-2:</b>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><b>pa-IV-1:</b>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><b>pa-IV-2:</b>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><b>ai-IV-1:</b>動手實作解決問題或驗證自己想法，</p>	<b>Ea-IV-1:</b> 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 紙筆評量</li> </ol>	<p><b>【科技教育】</b></p> <p>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p>	數學 科技	

			而獲得成就感。 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。				
第四週	第二章物質的世界 2•1 認識物質	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。 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。 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。 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。 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。	Ja-IV-2: 化學反應是原子重新排列。 Ab-IV-1: 物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-3: 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4: 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Ca-IV-1: 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。 【環境教育】 環 J7: 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 環 J15: 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。	數學 科技	

第五週	第二章物質的世界 2•2 水溶液	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。	Jb-IV-4: 溶液的概念及重量百分濃度 (P%)、百萬分點的表示法 (ppm)。 Ab-IV-1: 物質的粒子模型與物質三態。 INc-IV-5: 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。 戶 J5: 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	數學
第六週	第二章物質的世界 跨科主題—水的淨化與再利用	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。 ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	Lb-IV-2: 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Lb-IV-3: 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 Me-IV-1: 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Ab-IV-4: 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Me-IV-2: 家庭廢水的影響與再利用。 Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-6: 人類社會的發	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環 J1: 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J15: 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 【海洋教育】 海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19: 了解海洋	社會 綜合活動

				展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 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。		資源之有限性，保護海洋環境。 【品德教育】 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。	
第七週	第二章物質的世界 跨科主題 空氣的組成與空氣汙染 【第一次評量週】	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。	Fa-IV-3:大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E2:了解動手實作的重要性。 【環境教育】 環 J7:透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。	科技 社會	
第八週	第三章波動與聲音 3.1 波的傳播、3.2 聲波的產生與傳播	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。 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。 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	Ka-IV-1:波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-2: 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3:介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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。	科技 數學	

		<p>的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p><b>ai-IV-1:</b>動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p><b>ai-IV-2:</b>透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>				
第九週	<p>第三章波動與聲音</p> <p>3.2 聲波的產生與傳播、3.3 聲波的反射與超聲波</p>	<p><b>tr-IV-1:</b>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><b>po-IV-1:</b>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><b>pe-IV-2:</b>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><b>ai-IV-1:</b>動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p><b>ai-IV-2:</b>透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p><b>Ka-IV-3:</b>介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。</p> <p><b>Ka-IV-4:</b>聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p><b>Ka-IV-5:</b>耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 紙筆評量</li> </ol>	<p><b>【科技教育】</b></p> <p>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p>	科技數學

			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。				
第十週	第三章波動與聲音、第四章光 3·4 多變的聲音、4·1 光的傳播與光速	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。 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。 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。 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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	Ka-IV-5:耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。 Ka-IV-6:由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7:光速的大小和影響光速的因素。Me-IV-7:對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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。 【海洋教育】 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 【法治教育】 法 J3:認識法律之意義與制定。 法 J4:理解規範國家強制力之重要性。	科技 藝術與人文 綜合活動	



		<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，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p>				
第十週	第四章光 4.1 光的傳播與光速、 4.2 光的反射與面鏡	<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>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</p>	<p>Ka-IV-6: 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7: 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8: 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 紙筆評量</li> <li>3. 實作評量</li> </ol>	<p><b>【科技教育】</b> 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。</p> <p><b>【能源教育】</b> 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。</p>	科技 數學

		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。 an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。				
第十二週	第四章光 4.2 光的反射與面鏡、 4.3 光的折射與透鏡	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、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 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。	Ka-IV-8: 透過實驗探討光的反射與折射規律。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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。	科技 數學
第十三週	第四章光 4.3 光的折射與透鏡、 4.4 光學儀器	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	Ka-IV-8: 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9: 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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	科技 數學 藝術與人文

		<p>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-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>	鏡等。		<p>實作的重要性。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J8: 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9: 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱 J10: 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
第十四週	<p>第四章光、第五章溫度與熱</p> <p>4.5 色光與顏色、5.1 溫度與溫度計</p> <p><b>【第二次評量週】</b></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>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</p>	<p>Ka-IV-10: 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Bb-IV-1: 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-5: 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p>	<p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J3: 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p><b>【戶外教育】</b></p> <p>戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀</p>	<p>藝術與人文</p> <p>科技</p> <p>數學</p>

		<p>範。</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>察、描述、測量、紀錄的能力。</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>科 E2: 了解動手實作的重要性。</p>	
第十五週	<p>第五章溫度與熱</p> <p>5.1 溫度與溫度計、</p> <p>5.2 熱量與比熱</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-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。</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、科技設備及資源。能進行客觀</p>	<p>Bb-IV-1: 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-2: 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。</p> <p>Bb-IV-3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。</p> <p>Bb-IV-5: 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</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>科 E2: 了解動手實作的重要性。</p>	科技數學

		<p>的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p><b>an-IV-1:</b>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><b>pa-IV-1:</b>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><b>ai-IV-1:</b>動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>				
第十六週	第五章溫度與熱 5.3 熱對物質的影響	<p><b>ai-IV-3:</b>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><b>Ab-IV-1:</b>物質的粒子模型與物質三態</p> <p><b>Ab-IV-2:</b>溫度會影響物質的狀態。</p> <p><b>Ba-IV-3:</b>化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p><b>Bb-IV-5:</b>熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 紙筆評量</li> <li>3. 實作評量</li> </ol>	<p><b>【科技教育】</b></p> <p>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p>	科技數學
第十七週	第五章溫度與熱、第六章探索物質的組成 5.4 熱的傳播方式、6.1 元素的探索	<p><b>tr-IV-1:</b>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><b>pe-IV-2:</b>能正確安全操作適合學習階段的物</p>	<p><b>Bb-IV-4:</b>熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p><b>Mb-IV-2:</b>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><b>Aa-IV-5:</b>元素與化合物有特定的化學符號表示</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 紙筆評量</li> <li>3. 實作評量</li> </ol>	<p><b>【科技教育】</b></p> <p>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p>	科技數學社會

		<p>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><b>ai-IV-2:</b> 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p><b>ai-IV-3:</b> 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><b>an-IV-3:</b> 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>法。</p> <p><b>Cb-IV-2:</b> 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p><b>Mc-IV-4:</b> 塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中介紹；合金則在次主題物質組成與元素的週期性中認識元素時介紹。</p>			
第 十 八 週	第六章探索物質的組成 6.1 元素的探索、6.2 元素週期表	<p><b>ai-IV-3:</b> 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><b>an-IV-2:</b> 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p><b>an-IV-3:</b> 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><b>Mb-IV-2:</b> 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><b>Aa-IV-4:</b> 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p><b>Aa-IV-5:</b> 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p><b>Cb-IV-2:</b> 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p><b>Mc-IV-4:</b> 塑膠、人造纖維等材料於次主題有機化合物的製備與反應中</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 紙筆評量</li> <li>3. 實作評量</li> </ol>	<p><b>【安全教育】</b> 安 J3: 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b> 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。 閱 J7: 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確</p>	科技 數學 社會

				介紹；合金則在次主題物質組成與元素的週期性中認識元素時介紹。		性。	
	第十九週	第六章探索物質的組成 6·2 元素週期表、6·3 原子與原子結構	an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。	Aa-IV-4: 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-3: 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-1: 原子模型的發展。 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。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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。	科技 數學
	第廿週	第六章探索物質的組成 6·4 分子與化學式 【第三次評量週】	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。	Cb-IV-1: 分子與原子。 Ja-IV-2: 化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5: 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3: 純物質包括元素與化合物。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【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。	科技 數學
第二學期	第一週	第1章化學反應 1·1 質量守恆	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。	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。 Ja-IV-1: 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-3: 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【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。	數學 科技

		<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>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>				
第二週	第 1 章化學反應 1·2 化學反應的微觀世界	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>Aa-IV-2:原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。</p> <p>Ja-IV-4:化學反應的表示法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 紙筆評量</li> <li>3. 實作評量</li> </ol>	<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>	數學 科技
第三週	第 2 章氧化與還原 2·1 氧化反應	<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>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>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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 紙筆評量</li> <li>3. 實作評量</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J7:透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。</p> <p>環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作</p>	數學 科技



		<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>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>			的關係。	
第四週	<p>第 2 章氧化與還原、第 3 章電解質與酸鹼反應</p> <p>2·2 氧化與還原反應、3·1 認識電解質</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>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>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</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-4:生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Ca-IV-2:化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jb-IV-1:由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>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。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J7:透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。</p> <p>環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【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>【海洋教育】</p> <p>海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p>	數學科技

		<p>看法或解釋。</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>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><b>【安全教育】</b> 安 J1:理解安全教育的意義。</p>	
第五週	<p>第 3 章電解質與酸鹼反應</p> <p>3·1 認識電解質、</p> <p>3·2 常見的酸、鹼性物質</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>po-IV-2:能辨別適合科</p>	<p>Ca-IV-2:化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jb-IV-1:由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>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。</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、鹽類在日常生活上的應用與</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p><b>【科技教育】</b> 科 E1:了解日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p><b>【海洋教育】</b> 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p><b>【安全教育】</b> 安 J1:理解安全</p>	數學 科技

		<p>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>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>	危險性。		教育的意義。	
第六週	<p>第 3 章電解質與酸鹼反應</p> <p>3·2 常見的酸、鹼性物質、3·3 酸鹼的濃度</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	<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 紙筆評量</li> </ol>	<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>【海洋教育】</p>	數學 科技

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、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

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。

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。

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。

tr-IV-1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察

Jd-IV-5: 酸、鹼、鹽類在日常生活上的應用與危險性。

Jd-IV-4: 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。

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。

海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。

海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。

**【安全教育】**

安 J1: 理解安全教育的意義。

			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。				
第七週	第 3 章電解質與酸鹼反應 3·3 酸鹼的濃度、 3·4 酸鹼中和 【第一次評量週】	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。 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。	Jd-IV-4:水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 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-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。 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。 Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。 【安全教育】 安 J1:理解安全教育的意義。	數學 科技	
第八週	第 3 章電解質與酸鹼反應、第 4 章反應速率與平衡 3·4 酸鹼中和、4·1 反應速率	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。 ai-IV-3:透過所學到的科學知識和科學探索的	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。 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。 Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。	數學 科技	

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。

**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。

**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。

**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。

**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：

在日常生活中的應用與危險性。

**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、接觸面積及催化劑。

海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

**【安全教育】**  
安 J1:理解安全教育的意義。

			多次測量等)的探究活動。				
第九週	第 4 章反應速率與平衡 4·1 反應速率、4·2 可逆反應與平衡	<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>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>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</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>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>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</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>【海洋教育】</p> <p>海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1:理解安全教育的意義。</p>	數學 科技	

		<p>動。</p> <p><b>pa-IV-2:</b>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><b>tr-IV-1:</b>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><b>ai-IV-3:</b>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>				
第十週	<p>第 5 章 有機化合物 5·1 認識有機化合物、5·2 常見的有機化合物</p>	<p><b>tr-IV-1:</b>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><b>pa-IV-2</b> 能運用科學原理、思考智能、數學等</p>	<p><b>Jf-IV-1:</b>有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p><b>Cb-IV-3:</b>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><b>Jf-IV-2:</b>生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆評量</p>	<p><b>【安全教育】</b> 安 J1:理解安全教育的意義。 安 J2:判斷常見的事故傷害。 安 J3:了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4:探討日常</p>	<p>數學 社會 科技</p>



		<p>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><b>an-IV-2:</b> 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p><b>ai-IV-3:</b> 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><b>pa-IV-2:</b> 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><b>Nc-IV-3:</b> 化石燃料的形成與特性。</p> <p><b>Ma-IV-3:</b> 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p><b>Jf-IV-3:</b> 酯化與皂化反應。</p>		<p>生活發生事故的影響因素。</p> <p><b>【能源教育】</b>  <b>能 J3:</b> 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。  <b>能 J4:</b> 了解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【環境教育】</b>  <b>環 J14:</b> 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p><b>【國際教育】</b>  <b>國 J3:</b> 了解我國與全球議題之關聯性。  <b>國 J4:</b> 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p>	
第十週	第 5 章有機化合物 5·2 常見的有機化合物、5·3 肥皂與清潔劑	<p><b>ai-IV-3:</b> 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><b>Cb-IV-3:</b> 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><b>Jf-IV-2:</b> 生活中常見的</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量</p>	<p><b>【安全教育】</b>  <b>安 J1:</b> 理解安全教育的意義。  <b>安 J2:</b> 判斷常見</p>	數學 社會 科技

學學習的自信心。

**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。

**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。

**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。

烷類、醇類、有機酸及酯類。

**Jf-IV-3:**酯化與皂化反應。

**Nc-IV-3:**化石燃料的形成與特性。

**Ma-IV-3:**不同的材料對生活及社會的影響。

的事故傷害。

**安 J3:**了解日常生活容易發生事故的原因。

**安 J4:**探討日常生活發生事故的影響因素。

**【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。

**【環境教育】**

**環 J14:**了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。

**國 J3:**了解我國與全球議題之關聯性。

**【國際教育】**

**國 J4:**尊重與欣賞世界不同文化的價值。

<p>第十二週</p>	<p>第 5 章有機化合物 5.4 生活中的有機聚合物、跨科主題 低碳減塑護地球</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-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（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>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>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-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</p>	<p>Jf-IV-4:常見的塑膠。</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>Fc-IV-2:組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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>Na-IV-4: 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5:各種廢棄物對環境的影响，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影响。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 紙筆評量</p>	<p><b>【安全教育】</b> 安 J1:理解安全教育的意義。 安 J2:判斷常見的事故傷害。 安 J3:了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4:探討日常生活發生事故的影响因素。</p> <p><b>【能源教育】</b> 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。</p> <p><b>【環境教育】</b> 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p><b>【國際教育】</b> 國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。 國 J4:尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p><b>【海洋教育】</b> 海 J13:探討海洋</p>	<p>數學 社會 科技</p>
-------------	--	--	---	----------------------------	--	-------------------------

		<p>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><b>Nb-IV-2</b> 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p><b>Nb-IV-3</b> 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p><b>INg-IV-4</b> 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p><b>INg-IV-9</b> 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>		<p>對陸上環境與生活的影響。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 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><b>【品德教育】</b> 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p><b>【法治教育】</b> 法 J4:理解規範國家強制力之重要性。</p>	
第十三週	<p>第 5 章有機化合物</p> <p>跨科主題 低碳減塑護地球</p> <p><b>【第二次評量週】</b></p>	<p><b>tr-IV-1:</b>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><b>ai-IV-2:</b>透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p><b>ah-IV-1:</b>對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（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><b>Jf-IV-4</b> 常見的塑膠。</p> <p><b>Me-IV-1</b> 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</p> <p><b>Na-IV-3</b> 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p><b>Na-IV-4</b> 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p><b>Na-IV-5</b> 各種廢棄物對環境的影响，環境的承載能力與處理方法。</p> <p><b>Na-IV-6</b> 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><b>Na-IV-7</b> 為使地球永續</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p><b>【安全教育】</b> 安 J1:理解安全教育的意義。 安 J2:判斷常見的事故傷害。 安 J3:了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J4:探討日常生活發生事故的影响因素。</p> <p><b>【能源教育】</b> 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</p>	<p>數學 社會 科技</p>

an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。

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。

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。

發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。

Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。

INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

能量形式的轉換。

【環境教育】  
環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。

【國際教育】  
國 J3: 了解我國與全球議題之關聯性。  
國 J4: 尊重與欣賞世界不同文化的價值。

【海洋教育】  
海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。

【戶外教育】  
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。

【品德教育】  
品 J3: 關懷生活環境與自然生態永續發展。

【法治教育】  
法 J4: 理解規範國家強制力之重要性。

<p>第十四週</p>	<p>第5章有機化合物</p> <p>跨科主題 低碳減塑護地球</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>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-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（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>an-IV-2:分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>po-IV-1:能從學習活</p>	<p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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>Na-IV-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影响，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影响。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</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>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</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:探討日常生活發生事故的影响因素。</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>【環境教育】</p> <p>環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J3:了解我國與全球議題之關聯性。</p> <p>國 J4:尊重與欣</p>	<p>數學 社會 科技</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。			賞世界不同文化的價值。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 【戶外教育】 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。 【品德教育】 品 J3:關懷生活環境與自然生態永續發展。 【法治教育】 法 J4:理解規範國家強制力之重要性。	
第十五週	第6章力與壓力 6·1 力與平衡	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。 pe-IV-2:能正確安全操	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。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及	數學 社會 科技

		<p>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>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己想法，而獲得成就感。</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>原理。</p> <p>海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p>	
第十六週	第6章力與壓力 6·2 摩擦力、	<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</p>	Eb-IV-4:摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 紙筆評量</li> </ol>	<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>科 E2:了解動手實作的重要性。</p> <p>【海洋教育】</p>	數學 社會 科技



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。

**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。

**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。

**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

海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。

海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。

海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

		較對照，相互檢核，確認結果。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。				
第十七週	第6章力與壓力 6·3 壓力	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。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。	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。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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。 【海洋教育】 海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。 海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。	數學 社會 科技
第十八週	第6章力與壓力 6·3 壓力、6·4 浮力	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。	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	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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	數學 社會 科技

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。

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。

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。

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。

pa-IV-1 能分析歸納、

氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。

Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。

實作的重要性。

【海洋教育】

海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。

海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。

海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。

		<p>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>				
第 十 九 週	第 6 章力與壓力 6·4 浮力	tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察	Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排	1. 口頭評量 2. 實作評量	【科技教育】 科 E1:了解平日	數學 社會

		<p><b>【第三次評量週】</b></p>	<p>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-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。</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>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</p>	<p>開液體的重量。</p>	<p>3. 紙筆評量</p>	<p>常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J13:探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J15:探討船舶的種類、構造及原理。</p> <p>海 J17:了解海洋非生物資源之種類與應用。</p>	<p>科技</p>
--	--	------------------------	--	----------------	----------------	---	-----------

		<p>或數據。</p> <p><b>pa-IV-2:</b>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><b>ai-IV-1:</b>動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p><b>ai-IV-2:</b>透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p><b>ai-IV-3:</b>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><b>an-IV-3:</b>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>				
第廿週	<p>複習第四冊</p> <p>【休業式】</p>	全冊所對應的學習表現。	全冊所對應的學習內容。	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>		

教學設施 設備需求	1.教學動畫。 2.互動圖卡。 3.預約實驗室。 4.準備實驗器材。
備 註	