

三、普通班-國中(表七之二)

113 學年度\_\_八\_\_年級\_\_自然\_\_領域/科目教學計畫表

第一學期							
教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註 (無則免填)
		學習表現	學習內容				
第一週	進入實驗室 進入實驗室	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。	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。 Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。	1.知道實驗室是科學探究、發現現象、蒐集資料與驗證的主要場所。 2.知道實驗器材的正確使用方法與注意事項。 3.了解實驗時的服裝規則能保護自己免於實驗過程中意外的發生。	1.口頭評量 2.實作評量	科 E1;科 E2	
第二週	進入實驗室、第一章基本測量 進入實驗室、1•1 長	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基	1.了解控制變因法。 2.知道測量的意義和對科學研究的重要	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	科 E1;科 E2;交通安全	

	度與體積的測量	<p>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、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p>	<p>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>性。</p> <p>3.知道長度的國際單位制(SI制)。</p> <p>4.了解一個測量結果必須包含數值與單位兩部分。</p> <p>5.了解測量結果的數值部分是由一組準確數值和一位估計數值所組成。</p> <p>6.能正確的測量長度並表示其結果。</p> <p>7.了解測量會有誤差；能說明減少誤差的方法以及知道估計值的意義。</p> <p>8.能將多次測量的結果求取平均值，使測量結果更精確。</p> <p>9.知道體積和容積的單位及互換。</p> <p>10.能利用排水法來測量不規則且不溶於水的物體體積。</p>			
第三週	第一章基本測量 1•2 質量與密度的測量	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為其	<p>1.了解質量的定義。</p> <p>2.知道質量的國際單位制與換算。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	科 E1;科 E2	

		<p>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>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</p>	<p>本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p>	<p>3.認識測量質量的工具：天平。</p> <p>4.了解天平的使用原理是利用重量的測量來得知質量。</p> <p>5.知道密度的物理意義、計算公式和單位。</p> <p>6.能經由實際操作，量測物體的質量和體積，並藉以求取密度。</p> <p>7.了解兩物質體積相同時，密度會與質量成正比；兩物質質量相同時，密度會與體積成反比。</p> <p>8.知道密度是物質的基本性質，可根據密度初步判定物質的種類。</p>			
--	--	--	---------------------------------	--	--	--	--

		<p>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>					
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	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。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解物質的三態為固態、液態、氣態。</li> <li>2.了解物質變化中，物理變化為本質不改變的變化，化學變化為產生新物質</li> </ol>	<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>	科 E1;科 E2;環 J7;環 J15	

		<p>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>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>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</p>	<p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>的變化。</p> <p>3.了解並能區分物質的物理性質與化學性質。</p>			
--	--	---	--	--	--	--	--

		資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。					
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.了解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及質量關係。 2.介紹重量百分濃度、體積百分濃度及百萬分點的意義與生活中的應用。 3.介紹擴散現象是分子由高濃度移動到低濃度的現象。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	戶 J2;戶 J5	
第六週	第二章物質的世界 2•3 空氣的組成	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。 Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。	1.簡介乾燥大氣主要組成氣體：氮氣、氧氣、氫氣等性質，並含有變動氣體。 2.氧氣的製備與檢驗。 3.二氧化碳的性質。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	科 E2;環 J7	
第七週	第二章物質的世界	ti-IV-1 能依	Lb-IV-2 人類	1.空氣污染與防治。	1.口頭評量	環 J1;環 J14;環 J15;	

	<p>跨科主題 物質的分離 【第一次評量週】</p>	<p>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>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>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>活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Me-IV-1 環境污染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方</p>	<p>2.知道生活汗水為混合物。</p> <p>3.生活汗水的來源及對環境造成的影響。</p> <p>4.了解汗水的處理經過哪些程序。</p> <p>5.汗水再利用的方法。</p> <p>6.認識食用色素並注重食品安全。</p>	<p>2.紙筆評量 3.實作評量</p>	<p>海 J13;海 J18;海 J19; 品 J3</p>	
--	--------------------------------	--	--	--	--------------------------	------------------------------------	--

			<p>法。</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-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>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。</p>				
第八週	第三章波動與聲音	tr-IV-1 能將	Ka-IV-1 波的	1.了解波動現象。	1.口頭評量	科 E1;科 E2	

<p>3-1 波的傳播、 3-2 聲波的產生與 傳播</p>	<p>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>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</p>	<p>特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>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。</p>	<p>2.知道波動是能量傳播的一種方式。</p> <p>3.觀察彈簧的振動，了解波的傳播情形。</p> <p>4.知道波以介質有無的分類方式，分為力學波與非力學波。</p> <p>5.知道波以介質振動方向與波前進方向的关系分為橫波與縱波。</p> <p>6.知道介質振動方向與波前進方向互相垂直的波稱為橫波。</p> <p>7.知道介質振動方向與波前進方向互相平行的波稱為縱波。</p> <p>8.了解波的各項性質：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>9.了解頻率與週期互為倒數關係。</p> <p>10.了解波速與頻率、波長的关系式為 <math>v=f \times \lambda</math>。</p> <p>11.了解聲音的產生條件。</p> <p>12.觀察音叉、聲帶的振動現象，了解聲音是因為物體快速振動所產生的。</p>	<p>2.紙筆評量 3.實作評量</p>		
--	---	---	--	--------------------------	--	--

		<p>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>13.了解聽覺的產生。</p> <p>14.知道聲波是力學波，可以在固體、液體、氣體中傳播。</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>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階</p>	<p>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。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>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。</p>	<p>1.不同介質中，聲波傳播的速率不同。傳播的快慢依序為固體&gt;液體&gt;氣體。</p> <p>2.了解影響聲速的因素有介質的種類，以及影響介質狀態的各種因素，例如溫度、溼度等。</p> <p>3.了解在 0°C，乾燥無風的空氣中，聲速約為 331 公尺/秒；每上升 1°C，聲速約增加 0.6 公尺/秒。</p> <p>4.了解聲波的反射現象。</p> <p>5.了解聲波容易發生反射的原因。</p> <p>6.了解聲納裝置利用聲波反射原理，測量海底距離或探測魚群的位置。</p> <p>7.了解回聲對生活的影響，以及消除回聲的做法。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>科 E1;科 E2;交通安全</p>	

		<p>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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>8.認識超聲波。</p> <p>9.認識各種動物的聽覺範圍。</p> <p>10.認識超聲波的運用。</p>			
第十週	<p>第三章波動與聲音、第四章光</p> <p>3-4 多變的聲音、</p> <p>4-1 光的傳播與光速</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</p>	<p>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。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影</p>	<p>1.知道聲音的三要素。</p> <p>2.知道聲音的高低稱為音調，與物體振動的頻率有關。</p> <p>3.了解弦線的性質與音調高低的關係。</p> <p>4.了解空氣柱的長短與音調高低的關係。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>科 E1;科 E2;海 J15;法 J3;法 J4;職業試探(音樂)</p>	

		<p>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>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對</p>	<p>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>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。</p>	<p>5.知道聲音的強弱稱為響度，與物體振動的振幅有關。</p> <p>6.知道科學上常以分貝來判斷聲音的強度。</p> <p>7.知道聲音的音色由物體振動的波形決定。</p> <p>8.利用自由軟體看到不同樂器的音色和波形的關係。</p> <p>9.知道噪音對人體健康的影響，以及噪音汙染的防治。</p> <p>10.知道光是以直線前進的方式傳播。</p> <p>11.認識光沿直線傳播的例子。</p> <p>12.透過針孔成像活動了解針孔成像原理及成像性質。</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

		<p>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>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>					
第十一週	第四章光 4.1 光的傳播與光速、4.2 光的反射與面鏡	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。	<ol style="list-style-type: none"> <li>知道光可在真空及透明介質中傳播。</li> <li>了解光在不同的透明介質速率不同。</li> <li>知道視覺產生的原</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>口頭評量</li> <li>紙筆評量</li> <li>實作評量</li> </ol>	科 E1;科 E2;能 J3;能 J4;交通安全	

		<p>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 透過所學到的科學知識和科學探索的各</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>	<p>理。</p> <p>4.了解光的反射定律</p> <p>5.透過平面鏡成像活動了解平面鏡成像性質。</p> <p>6.透過觀察凹凸面鏡活動了解凹凸面鏡成像性質。</p> <p>7.能舉出各種面鏡的應用，如化妝鏡、太陽能爐等。</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

		<p>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>					
第十二週	<p>第四章光</p> <p>4.2 光的反射與面鏡、4.3 光的折射與透鏡</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，</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.利用光源至於凹面鏡焦點處，經反射後會平行射出，來說明光的可逆性。</li> <li>2.透過折射示範實驗了解光在不同透明介質會改變行進方向。</li> <li>3.光折射的特性，以及光在不同透明介質間行進路線具有可逆性。</li> <li>4.認識日常生活與折射有關例子。了解視深與實際深度的成因。</li> <li>5.知道凹凸透鏡如何分辨，並能利用三稜鏡組合，了解經凸透鏡折射後，可使光線會聚；經凹透鏡折射後，可使</li> </ol>	<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>	科 E1;科 E2	

		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。		光線發散。			
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	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、眼鏡及顯微鏡等。	1.由實驗了解凹凸透鏡成像的性質與物體到透鏡距離有關，並學習測量凸透鏡焦距的方法。 2.知道複式顯微鏡的成像是經由凸透鏡放大。 3.了解照相機簡單構造及成像原理。 4.了解眼睛基本構造及成像原理，以及相機與眼睛的比擬。 5.了解近視遠視的原因及矯正所配戴的透鏡種類。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E1;科 E2;閱 J8;閱 J9;閱 J10;戶 J2	

		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。					
第十四週	第四章光、第五章溫度與熱 4-5 色光與顏色、 【第二次評量週】	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。 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。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各	Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 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。	1.了解白光經三稜鏡會色散。 2.知道紅綠藍為光的三原色，三種色光等比例混合可形成白光。 3.了解光照射不同顏色透明體會吸收與穿透的現象。 4.由實驗了解色光照射不同顏色不透明體會吸收與反射的現象。 5.認識日常生活與色光或顏色有關的現象。 6.人的感覺對物體的冷熱程度不夠客觀，需要客觀的標準和測量的工具表示物體的冷熱程度。 7.利用水的膨脹和收縮了解溫度計的設	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	環 J3;戶 J2;科 E1;科 E2;涯 J8;職業試探(眼科)	

		種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		計原理。			
第十五週	第五章溫度與熱 5.1 溫度與溫度計、5.2 熱量與比熱	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。 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）	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 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。 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。	1.溫標的種類。 2.溫標的制定方式。 3.簡單介紹華氏溫標與攝氏溫標的差異。 4.熱平衡的概念。 5.熱能與熱量的意義。 6.常用的熱量單位。 7.加熱同一物質了解溫度變化和加熱時間的關係 8.利用不同質量的同種物質加熱相同時間，了解質量和加熱時間的關係。 9.利用相同質量的不同物質加熱相同時間，比較溫度變化的差異來了解不同物質的比熱大小。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E1;科 E2	

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

		己想法，而獲得成就感。					
第十六週	第五章溫度與熱 5-3 熱對物質的影響	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。	Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 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。 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。	1.體積隨溫度改變的影響，固態最明顯，氣態最不明顯。 2.有些物質會熱脹冷縮，但有些例外(如不大於 4°C 時的水)。 3.從水的三態變化了解融化、凝固和沸騰、凝結等概念。 4.物質固體、液體和氣體的粒子分布情形，以及三態間的熱量變化。 5.舉例說明化學變化時所伴隨的能量變化。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E1;科 E2	
第十七週	第五章溫度與熱、第六章探索物質組成 5-4 熱的傳播方式、6-1 元素的探索	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。 pe-IV-2 能正	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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。 Aa-IV-5 元素與化合物有	1.熱傳播方式：傳導、對流、輻射。 2.不同物質的熱傳導速率不同。 3.對流是液體和氣體的主要傳熱方式。 4.熱輻射現象和生活上的應用，如紅外線熱像儀等。 5.保溫原理。 6.四元素說與煉金術的推翻。 7.元素概念的發展。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E1;科 E2	

	<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>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>	<p>特定的化學符號表示法。</p> <p>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</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>第十八週</p>	<p>第六章探索物質組成 6.1 元素的探索、 6.2 元素週期表</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。 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。 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>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。 Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 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>1.元素分類為金屬與非金屬元素。 2.金屬元素與非金屬元素的性質。 3.元素的化學符號與中文名稱。 4.金屬元素的生活應用，例如黃銅、不鏽鋼等。 5.碳的同素異形體。 6.鈉、鉀、鐵性質示範實驗。</p>	<p>1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量</p>	<p>安 J3;閱 J3;閱 J7</p>	
<p>第十九週</p>	<p>第六章探索物質組成 6.2 元素週期表、 6.3 化合物與原子概念的發展</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>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。</p>	<p>1.以鈉、鉀實驗說明元素的性質有規律性與週期性。 2.以週期表說明週期與族的觀念。 3.週期表中同族元素性質相似。</p>	<p>1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量</p>	<p>科 E1;科 E2</p>	

		化。	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。	4.物質組成的觀點。 5.原子模型的發展。 6.原子核中的粒子數稱為質量數。 7.原子序=質子數。 8.回扣門得列夫以質量排列元素。 9.原子符號的表示法。			
第二十週	第六章探索物質組成 6.4 分子與化學式	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.簡單模型說明原子與分子。 2.粒子觀點說明元素、化合物與混合物。 3.簡單模型說明化學式表示的意義與概念。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E1;科 E2	
第二十一週	複習第三冊第 1~5 章 【第三次評量週】複習第三冊第 1~5 章	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	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。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。	1.了解長度、體積、質量的測量與單位表示。 2.了解密度的測定與單位表示。 3.了解物質的定義及物質三態。 4.百分濃度的計算。 5.了解波動的基本性質。 6.了解面鏡的成像原理。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E1;科 E2;環 J3	

		<p>確性。</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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>an-IV-1 察覺</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。</p> <p>Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。</p> <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振</p>	<p>7.了解透鏡的成像原理。</p> <p>8.了解熱量的定義與單位。</p> <p>9.了解比熱的意義與計算。</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

		<p>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>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>幅。</p> <p>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。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</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-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-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p>				
第二十二週	<p>複習第三冊第 6 章</p> <p>複習第三冊第 6 章</p> <p>【課程結束】</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>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有</p>	<p>1.了解常見元素的性質與用途。</p> <p>2.了解道耳頓原子說的內容。</p> <p>3.了解元素與化合物的適當表示法及其</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>安 J3;閱 J3;閱 J7;科 E1;科 E2</p>	

		<p>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> <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>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>特定的化學符號表示法。</p>	<p>分別。</p>			
--	--	---	--------------------	------------	--	--	--

教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註 (無則免填)
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章化學反應 1-1 質量守恆	<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>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>Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。</p> <p>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。</p>	<p>1.簡述化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。</p> <p>2.進行質量守恆實驗，並藉由實驗說明化學反應遵守質量守恆。</p> <p>3.拉瓦節與質量守恆定律。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p>	科 E2;科 E4	

		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。					
第二週	第一章化學反應 1.1 質量守恆、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。	Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。 Ja-IV-4 化學反應的表示法。	1.拉瓦節與質量守恆定律。 2.原子量與分子量。 3.莫耳與質量。 4.以簡單模型說明化學反應式的符號與意義。 5.莫耳與質量的運算。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E2;科 E4	
第三週	第一章化學反應、第二章氧化與還原 1.2 化學反應的微觀世界、2.1 氧化反應	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	Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。 Ja-IV-4 化學	1.原子量與分子量。 2.莫耳與質量。 3.以簡單模型說明化學反應式的符號與意義。 4.莫耳與質量的運	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	科 E2;科 E4	

		<p>講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</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>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</p>	<p>反應的表示法。</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>算。</p> <p>5.藉由鈉與硫的燃燒與氧化物水溶液酸鹼性認識氧化。從硫燃燒產生刺鼻的二氧化硫連結到空氣品質議題。</p> <p>6.藉由鎂、鋅、銅等元素燃燒時的難易程度，認識元素對氧活性的不同。</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。					
第四週	第二章氧化與還原 2.1 氧化反應	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、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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	Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 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。	1.藉由鈉與硫的燃燒與氧化物水溶液酸鹼性認識氧化。從硫燃燒產生刺鼻的二氧化硫連結到空氣品質議題。 2.藉由鎂、鋅、銅等元素燃燒時的難易程度，認識元素對氧活性的不同。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	環 J7;環 J14	

		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。					
第五週	第二章氧化與還原 2.2 氧化與還原反應	<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</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.以鎂與 CO<sub>2</sub>、碳與 CuO 燃燒實驗為例，了解氧的得失，說明何謂氧化還原反應。</p> <p>2.以鐵生鏽說明生活中常見的氧化還原反應。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p>	環 J7;環 J14;科 E1;海 J13;海 J17;安 J1	

行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

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-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、

		<p>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>					
第六週	<p>第二章氧化與還原、第三章電解質及酸鹼反應</p> <p>2·2 氧化與還原反應、3·1 認識電解質</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</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>1.以呼吸作用、光合作用，說明生活中常見的氧化還原反應。</p> <p>2.簡述漂白水消毒。</p> <p>3.以 LED 燈檢驗純水、食鹽水、糖水、醋酸及氫氧化鈉水溶液等的導電性不同，辨別電解質與非電解質的差別。</p> <p>4.藉由「電解質水溶液會導電」，認識電離說與陰、陽離子。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>環 J7;環 J14;科 E1;海 J13;海 J17;安 J1;職業試探(運動員 vs 運動飲料)</p>	

	<p>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</p>	<p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>				
--	---	-------------------------------------	--	--	--	--

		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。					
第七週	<p>第三章電解質及酸鹼反應</p> <p>3.1 認識電解質、</p> <p>3.2 常見的酸、鹼性物質</p> <p>【第一次評量週】</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>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-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p>	<p>1.藉由「電解質水溶液會導電」，認識電離說與陰、陽離子。</p> <p>2.以醋酸、稀鹽酸、蒸餾水、氫氧化鈉溶液與廣用試紙、鎂帶、大理石反應，觀察產生的氣體，說明酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p> <p>3.認識常見的酸、鹼性物質及其性質。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>科 E1;海 J13;海 J17;安 J1</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-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>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		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。					
第八週	第三章電解質及酸鹼反應 3·2 常見的酸、鹼性物質、3·3 酸鹼的濃度	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。 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	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。	1.認識常見的酸、鹼性物質及其性質。 2.認識莫耳濃度的單位與意義。 3.說明純水 $[H^+] = [OH^-]$ ，中性溶液： $[H^+] = [OH^-]$ ， $pH = 7$ ；酸性溶液： $[H^+] > [OH^-]$ ， $pH < 7$ ；鹼性溶液： $[H^+] < [OH^-]$ ， $pH > 7$ 。 4.了解 $[H^+]$ 大小與 pH 值的關係。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	科 E1;海 J13;海 J17; 安 J1	

		<p>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>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>				
第九週	<p>第三章電解質及酸鹼反應</p> <p>3·3 酸鹼的濃度、</p> <p>3·4 酸鹼中和</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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解</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>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</p>	<p>1.認識莫耳濃度的單位與意義。</p> <p>2.說明純水<math>[H^+] = [OH^-]</math>，中性溶液：<math>[H^+] = [OH^-]</math>，<math>pH = 7</math>；酸性溶液：<math>[H^+] &gt; [OH^-]</math>，<math>pH &lt; 7</math>；鹼性溶液：<math>[H^+] &lt; [OH^-]</math>，<math>pH &gt; 7</math>。</p> <p>3.了解<math>[H^+]</math>大小與 pH 值的關係。</p> <p>4.介紹一般測量水溶液酸鹼性的指示劑，如廣用試紙、石蕊試紙、酚酞指示劑等。</p> <p>5.藉由酸與鹼的反應實驗認識中和反</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>科 E1;海 J13;海 J17;安 J1</p>	

		<p>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>中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。</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>應。</p> <p>6.簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。</p> <p>7.介紹常見的鹽類及其性質。</p>			
第十週	<p>第三章電解質及酸鹼反應、第四章反應速率與平衡</p> <p>3.4 酸鹼中和、4.1 反應速率</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>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>ti-IV-1 能依</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>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-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</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</p>	<p>1.藉由酸與鹼的反應實驗認識中和反應。</p> <p>2.簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。</p> <p>3.介紹常見的鹽類及其性質。</p> <p>4.化學反應進行的快慢，通常以單位時間內，反應物的消耗量或生成物的產量表示。</p> <p>5.物質由粒子組成，產生碰撞才有可能發生化學反應。</p> <p>6.物質活性越大，反應速率越快。</p> <p>7.物質的濃度越大，相同體積內的粒子數越多，碰撞機會越大，則反應速率越快。</p> <p>8.物質切割越細，表</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>科 E1;海 J13;海 J17;安 J1;涯 J8;職業試探(蝶豆花變色)</p>	

		<p>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</p>	<p>如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p>	<p>面積越大，碰撞機會越大，則反應速率越快。</p> <p>9.物質的溫度越高，則反應速率越快。</p> <p>10.催化劑參加化學反應，可以增加反應速率卻不影響生成物的產生量。</p> <p>11.生物體中的催化劑稱為酶或酵素。</p>			
--	--	---	-----------------------------	--	--	--	--

		<p>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）的探究活動。</p>					
第十一週	<p>第四章反應速率與平衡</p> <p>4.1 反應速率、4.2 可逆反應與平衡</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</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>1.化學反應進行的快慢，通常以單位時間內，反應物的消耗量或生成物的產量表示。</p> <p>2.物質由粒子組成，產生碰撞才有可能發生化學反應。</p> <p>3.物質的活性越大，則反應速率越快。</p> <p>4.物質的濃度越大，相同體積內的粒子</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p>	<p>科 E1;海 J13;海 J17;安 J1</p>	

		<p>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</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>數越多，碰撞機會越大，則反應速率越快。</p> <p>5.物質切割越細，表面積越大，碰撞機會越大，則反應速率越快。</p> <p>6.物質的溫度越高，則反應速率越快。</p> <p>7.催化劑參加化學反應，可以增加反應速率卻不影響生成物的產生量。</p> <p>8.生物體中的催化劑稱為酶或酵素。</p> <p>9.在一個正逆方向均可進行變化的過程中，若兩個方向的變化速率相等時，就會呈現動態平衡。</p> <p>10.有些化學反應的反應物變成產物後，產物可以再變回反應物，這種可以向二種方向進行的化學反應，稱為可逆反應。</p> <p>11.化學可逆反應達到動態平衡時，稱為化學平衡。</p> <p>12.改變環境因素（含濃度、溫度），造成化學平衡發生改變時，則平衡會朝向抵消改</p>			
--	--	---	---------------------------------------	---	--	--	--

		<p>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>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</p>		<p>變的方向移動，而達成新的平衡。</p>			
--	--	--	--	------------------------	--	--	--

		<p>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，建立科學學習的自信心。</p>					
第十二週	<p>第四章反應速率與平衡、第五章有機化合物</p> <p>4·2 可逆反應與平衡、5·1 認識有機化合物、5·2 常見的有機化合物</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>pa-IV-2 能運</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>Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Cb-IV-3 分子式相同會因</p>	<p>1.改變環境因素（含濃度、溫度），造成化學平衡發生改變時，則平衡會朝向抵消改變的方向移動，而達成新的平衡。</p> <p>2.認識早期有機化合物與無機化合物的區別，從生命體得來的化合物稱為有機化合物。</p> <p>3.了解有機化合物現代的定義。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p>	<p>安 J1;安 J2;安 J3;安 J4;能 J3;能 J4;環 J14;國 J1;國 J5</p>	

		<p>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>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>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</p>	<p>原子排列方式不同而形成不同的物質。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烓類、醇類、有機酸及酯類。</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>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p>	<p>4.經由加熱白砂糖、食鹽、麵粉、碳酸鈉，觀察並比較結果，以驗證有機化合物含有碳元素。</p> <p>5.有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成。</p> <p>6.有機化合物會因為排列方式不同，形成性質不同的各種化合物。</p> <p>7.有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烓類。</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

		<p>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>					
第十三週	<p>第五章有機化合物 5·2 常見的有機化合物、5·3 肥皂與清潔劑 【第二次評量週】</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>pa-IV-2 能運</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 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p>	<p>1.地殼內的化石燃料：煤、石油、天然氣等，均是由有機體經由地殼內高溫、高壓及地質作用後形成，這些燃料廣泛應用於生活中。</p> <p>2.有機物中，由碳、氫、氧元素所組成的化合物包括醇類</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量</p>	<p>安 J1;安 J2;安 J3;安 J4;能 J3;能 J4;環 J14;國 J1;國 J5</p>	

		<p>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</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>與有機酸類。</p> <p>3.介紹生活中常見醇類與有機酸類的性質與應用。</p> <p>4.說明有機酸與醇類經由濃硫酸催化後可以合成酯類。</p> <p>5.說明常見酯類的性質與應用。</p> <p>6.示範實驗酯類的合成。</p> <p>7.肥皂的製備（皂化反應）實驗。</p> <p>8.利用實作方式檢驗肥皂能消除油與水的分界面（肥皂的清潔力）。</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

		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。					
第十四週	第五章有機化合物 5-4 生活中的有機聚合物、跨科主題 低碳減塑護地球	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	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	1.說明聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。 2.說明聚合物分類方式與其特性。例如：天然聚合物與合成聚合物、熱塑性及熱固性、鏈狀結構與網狀結構。 3.介紹食品中的聚合物：澱粉、纖維素	1.口頭評量 2.紙筆評量	安 J1;安 J2;安 J3;安 J4;能 J3;能 J4;環 J14;國 J1;國 J5;海 J13;戶 J4;品 J3;法 J4	

		<p>己論點的正確性。</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</p>	<p>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響及應用。</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響，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</p>	<p>與蛋白質。</p> <p>4.介紹常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。</p> <p>5.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。</p> <p>6.認識碳足跡的意義。</p>			
--	--	---	---	--	--	--	--

		<p>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>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響。</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>				
第十五週	第五章有機化合物、第六章力與壓力	pe-IV-1 能辨明多個自變	Jf-IV-4 常見的塑膠。	1.認識碳足跡的意義。	1.口頭評量 2.實作評量	科 E1;科 E2;海 J13; 海 J15;海 J17;國 J10;	

	<p>跨科主題 低碳減塑 護地球、6·1 力與 平衡</p>	<p>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-2 能運 用科學原 理、思考智 能、數學等</p>	<p>Me-IV-1 環境 汙染物對生 物生長的影 響及應用。</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 境的影響， 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</p>	<p>2.認識 5R 的內涵： 減量、拒絕、重複 使用、回收及再 生。</p> <p>3.了解僅做回收不能 解決塑膠廢棄物問 題，還要確實做到 後端的再生。</p> <p>4.學習減塑觀念，並 透過相關的活動與 論證式教學，培育 環保與永續發展的 意識。</p> <p>5.知道力的種類包括 超距力與接觸力。</p> <p>6.知道萬有引力、靜 電力和磁力是超距 力；浮力、摩擦力和 彈力等是接觸 力。</p> <p>7.知道力的效應包括 改變物體的形狀、 體積大小或運動狀 態。</p> <p>8.了解利用物體形狀 改變的程度，可以 測量力的大小。</p> <p>9.知道彈簧的伸長量 會與受力大小成正 比。</p> <p>10.知道生活中常用 公克重 (gw) 與公 斤重 (kgw) 作為力 的單位。</p> <p>11.知道力的作用與 力的大小、方向和</p>	<p>3.紙筆評量</p>	<p>國 J12</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>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>的影響。</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>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且合力矩為零。</p>	<p>作用點有關，稱為力的三要素。</p>			
第十六週	第六章力與壓力 6·1 力與平衡、6·2 摩擦力	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉	<p>1.藉由實驗了解力的平衡與合成。</p> <p>2.能求出在一直線中</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	科 E1;科 E2;海 J13;海 J15;海 J17;交通安全	

		<p>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-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</p>	<p>動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p>	<p>各力的合力。</p> <p>3.透過實驗探討影響摩擦力的各種因素。</p> <p>4.知道摩擦力的種類包括靜摩擦力、最大靜摩擦力和動摩擦力。</p> <p>5.知道靜摩擦力的大小和外力相等，方向和外力相反。</p> <p>6.了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。</p> <p>7.了解動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

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

		<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>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學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>					
第十七週	第六章力與壓力 6·2 摩擦力、6·3 壓力	<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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂</p>	<p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</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</p>	<p>4.了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。</p> <p>5.了解動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。</p> <p>6.知道摩擦力對生活的影響，以及增減摩擦力的方法。</p> <p>1.了解壓力的定義。</p> <p>2.能計算壓力的大小。</p> <p>3.知道壓力的單位。</p> <p>4.了解生活中與壓力有關的現象，及其</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>科 E1;科 E2;海 J13; 海 J15;海 J17;交通安全</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>器內，其壓力與體積的定性關係。</p>	<p>原理。</p> <p>5.透過實驗了解靜止時液體壓力的基本特性。</p> <p>6.知道液體壓力的作用力在各方向均垂直於接觸面。</p> <p>7.知道靜止液體中，同一深度任一點來自各方向的壓力大小都相等。</p> <p>8.知道深度越深，液體的壓力越大，在同一深度時，液體的壓力相等。</p> <p>9.知道液體有向上壓力的存在，而且同一位置，向上壓力與向下壓力相等。</p> <p>10.了解靜止液體壓力等於液體深度乘以液體單位體積的重量。</p> <p>11.了解連通管原理及其在生活上的應用。</p> <p>12.了解帕斯卡原理及其在生活上的應用。</p>			
第十八週	第六章力與壓力 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	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	<p>1.了解大氣壓力的存在與成因。</p> <p>2.了解測量大氣壓力的方法—托里切利實驗。</p> <p>3.了解壓力單位的換算（1atm=76cmHg</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	科 E1;科 E2;海 J13;海 J15;海 J17;交通安全	

		<p>行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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-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</p>	<p>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>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>= 1033.6gw/cm<sup>2</sup> = 1013hpa)。</p> <p>4.了解密閉容器內氣體所受的壓力與體積的關係。</p> <p>5.知道大氣壓力在生活中的應用。</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

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、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。

		<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</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>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	第六章力與壓力 6·4 浮力	<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</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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.透過活動發現生活中的浮力現象。</li> <li>2.了解浮力即為物體在液體中所減輕的重量，及其重量減輕的原因。</li> <li>3.了解浮力對物體的影響，以及影響浮力大小的因素。</li> <li>4.透過實驗，驗證阿基米德原理。</li> <li>5.了解物體在靜止液體中所受的浮力，等於所排開液體的重量。</li> <li>6.知道沉體的浮力與物體沉入液體中的深度無關。</li> </ol>	<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 E1;科 E2;海 J13;海 J15;海 J17;職業試探(救生員)</p>	

		<p>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、</p>		<p>7.知道密度小的物體在密度大的流體中會浮起來；密度大的物體在密度小的流體中會沉下去。</p> <p>8.了解浮體的浮力等於物體本身的重量。</p> <p>9.了解沉體的浮力等於所排開的液體重，且小於物體本身的重量。</p> <p>10.知道浮力在生活中的應用。</p> <p>11.知道飛船和熱氣球的原理，氣體也會產生浮力。</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

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、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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。

		<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>					
第二十週	<p>複習第四冊第 1~5 章</p> <p>【第三次評量週】複習第四冊第 1~5 章</p>	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.認識質量守恆定律</li> <li>2.認識原子、分子和化學反應</li> <li>3.認識氧化反應</li> </ol>	<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>	科 E1;科 E2;海 J13;海 J15;海 J17	

	<p>【課程結束】</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>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、</p>	<p>Ja-IV-4 化學反應的表示法。</p> <p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。</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>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-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</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-1 有機</p>	<p>4.認識氧化與還原反應</p> <p>5.認識電解質</p> <p>6.認識常見的酸、鹼性物質</p> <p>7.認識酸鹼的濃度</p> <p>8.認識酸鹼反應</p> <p>9.認識反應速率</p> <p>10.認識可逆反應與平衡</p> <p>11.認識有機化合物</p> <p>12.認識常見的有機化合物</p> <p>13.了解皂化反應和肥皂、清潔劑的去汙原理</p>			
--	---------------	--	---	---	--	--	--

		<p>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>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>化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</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>				
第二十一週	<p>複習第四冊第 6 章 複習第四冊第 6 章 【課程結束】</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</p>	<p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</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</p>	<p>1.了解力與平衡的關係</p> <p>2.認識摩擦力</p> <p>3.認識壓力</p> <p>4.認識浮力</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.實作評量</p> <p>3.紙筆評量</p>	<p>科 E1;科 E2;海 J13; 海 J15;海 J17</p>	

		<p>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</p>	量。				
--	--	---	----	--	--	--	--

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。

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。					
--	--	--	--	--	--	--	--

備註：

1. 該學期之課程計畫需經學年會議或領域教學研究會討論，並經課發會審議通過。
2. 議題融入填表說明：
  - (1) 議題融入欄位請依實際情形填入適當的週次。
  - (2) 法律規定教育議題：性別平等教育、家庭教育、家庭暴力防治、性侵害防治教育、環境教育。
  - (3) 課綱十九項議題：性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育。
  - (4) 縣訂議題：長照服務、失智症。
  - (5) 其他議題：性剝削防治教育、職業試探、交通安全、媒體素養、消費者保護、食農教育、高齡教育。