114學年度八年級自然科學領域/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、第一章基本測量 1·1長度與體積的測量	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。 4.了解控制變因法。 5.知道測量的意義和對科學研究的重要性。 6.知道長度的國際單位制(SI制)。 7.了解一個測量結果必須包含數值與單位兩部分。 8.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。 9.能正確的測量長度並表示其結果。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。	
第二週	第一章基本測量	po-IV-1 能從學	Ea-IV-1 時間、	1.了解測量會有誤差；	1.口頭評量	【科技教育】	

	1·1長度與體積的測量、1·2質量與密度的測量	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-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。	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。	能說明減少誤差的方法以及知道估計值的意義。 2.能將多次測量的結果求取平均值，使測量結果更精確。 3.知道體積和容積的單位及互換。 4.能利用排水法來測量不規則且不溶於水的物體體積。 5.了解質量的定義。 6.知道質量的國際單位制與換算。 7.認識測量質量的工具：天平。 8.了解天平的使用原理是利用重量的測量來得知質量。 9.知道密度的物理意義、計算公式和單位。 10.能經由實際操作，量測物體的質量和體積，並藉以求取密度。	2.實作評量 3.紙筆評量	科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。	
第三週	第一章基本測量、第二章物質的世界 1·2質量與密度的測量、2·1認識物質	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經	1.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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與	

		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。 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	由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 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。	時，密度會與體積成反比。 2.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。 3.了解物質的三態為固態、液態、氣態。 4.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的變化。 5.了解並能區分物質的物理性質與化學性質。		歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 【職業試探】	

		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。 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、2·2水溶液	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	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。 Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示	1.了解物質的三態為固態、液態、氣態。 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的變化。 3.了解並能區分物質的物理性質與化學性質。 4.了解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及質量	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝	

		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。	法（ppm）。 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。 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。	關係。 5.介紹擴散現象是分子由高濃度移動到低濃度的現象。		通。 【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。	
第五週	第二章物質的世界 2·2水溶液、2·3空氣的組成	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊	Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示	1.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。	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	

		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。	法（ppm）。 Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。 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 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與一般防治方法。 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。	2.簡介乾燥大氣主要組成氣體：氮氣、氧氣、氬氣等性質，並含有變動氣體。 3.氧氣的製備與檢驗。		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。 【科技教育】 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 【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。	
第六週	第二章物質的世界 2·3空氣的組成、跨科主題 物質的分離	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	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。 Lb-IV-2 人類活動會改變環境，	1.二氧化碳的性質。 2.空氣汙染與防治。 3.知道生活汙水為混合物。 4.生活汙水的來源及對環境造成的影響。 5.了解汙水的處理經過	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 【環境教育】	

		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。 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。	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。 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-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。 Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與一般防治方法。 Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生	哪些程序。 6.汙水再利用的方法。		環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。	

			態平衡。 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。 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。 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。 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。			【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【交通安全】	
第七週	第二章物質的世界、第三章波動與聲音 跨科主題 物質的分離、3·1波的傳播 【第一次評量週】	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，	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。	1.認識食用色素並注重食品安全。 2.了解波動現象。 3.知道波動是能量傳播的一種方式。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我	

		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。 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	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。 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。	4.觀察彈簧的振動，了解波的傳播情形。 5.知道波以介質有無的分類方式，分為力學波與非力學波。 6.知道波以介質振動方向與波前進方向的關係分為橫波與縱波。 7.知道介質振動方向與波前進方向互相垂直的波稱為橫波。 8.知道介質振動方向與波前進方向互相平行的波稱為縱波。 9.了解波的各項性質：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 10.了解頻率與週期互為倒數關係。 11.了解波速與頻率、波長的關係式為$v=f\times\lambda$。		潛能。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	

		獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。					
第八週	第三章波動與聲音 3·2聲波的產生與傳播、3·3聲波的反射與超聲波	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	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。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 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。	1.了解聲音的產生條件。 2.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。 3.了解聽覺的產生。 4.知道聲波是力學波，可以在固體、液體、氣體中傳播。 5.不同介質中，聲波傳播的速率不同。傳播的快慢依序為固體＞液體＞氣體。 6.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。 7.了解在0℃，乾燥無風的空氣中，聲速約為331公尺/秒；每上升1℃，聲速約增加0.6公尺/秒。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	

		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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		8.了解聲波的反射現象。 9.了解聲波容易發生反射的原因。 10.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。 11.了解回聲對生活的影響，以及消除回聲的做法。			
第九週	第三章波動與聲音 3·3聲波的反射與超聲波、3·4多變的聲音	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	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。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 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。	1.認識超聲波。 2.認識各種動物的聽覺範圍。 3.認識超聲波的運用。 4.知道聲音的三要素。 5.知道聲音的高低稱為音調，與物體振動的頻率有關。 6.了解弦線的性質與音調高低的關係。 7.了解空氣柱的長短與音調高低的關係。 8.知道聲音的強弱稱為響度，與物體振動的振幅有關。 9.知道科學上常以分貝來判斷聲音的強度。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 科-J-B3 了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。 【海洋教育】 海J15 探討船舶的種類、構造及原理。 【法治教育】	

		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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所		10.知道聲音的音色由物體振動的波形決定。 11.利用自由軟體看到不同樂器的音色和波形的關係。 12.知道噪音對人體健康的影響，以及噪音汙染的防治。		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。 【職業試探】 【交通安全】	

		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	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.知道光是以直線前進的方式傳播。 2.認識光沿直線傳播的例子。 3.透過針孔成像活動了解針孔成像原理及成像性質。 4.知道光可在真空及透明介質中傳播。 5.了解光在不同的透明介質速率不同。 6.知道視覺產生的原理。 7.了解光的反射定律	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。	

		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。 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。 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。					
第十一週	第四章光 4·2光的反射與面鏡、4·3光的折射與透鏡	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確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	1.透過平面鏡成像活動了解平面鏡成像性質。 2.透過觀察凹凸面鏡活動了解凹凸面鏡成像性質。 3.能舉出各種面鏡的應用，如化妝鏡、太陽能爐等。 4.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。 5.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。 6.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。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。	

		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。					
第十二週	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，	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.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。 2.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，可使光線發散。 3.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。 4.知道複式顯微鏡的成像是經由凸透鏡放大。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【閱讀素養教育】 閱J8 在學習上遇到問題時，願意	

		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。		5.了解照相機簡單構造及成像原理。		尋找課外資料，解決困難。 閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
第十三週	第四章光 4·4光學儀器、4·5光與顏色 第二次段考	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	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。 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色	1.了解眼睛基本構造及成像原理，以及相機與眼睛的比擬。 2.了解近視遠視的原因及矯正所配戴的透鏡種類。 3.了解白光經三稜鏡會色散。 4.知道紅綠藍為三原色光，三種色光等比例混	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【環境教育】 環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 【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	

		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種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	光。	合可形成白光。 5.了解光照射不同顏色透明體會有吸收與穿透的現象。 6.由實驗了解色光照射不同顏色不透明體會有吸收與反射的現象。 7.認識日常生活與色光或顏色有關的現象。		察、描述、測量、紀錄的能力。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【生涯規劃教育】 涯J8 工作/教育環境的類型與現況。 【職業試探】 【交通安全】	
第十四週	第五章溫度與熱 5·1溫度與溫度計、 5·2熱量與比熱 【第二次評量週】	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確性。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應	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	1.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。 2.利用水的膨脹和收縮了解溫度計的設計原理。 3.溫標的種類。 4.溫標的制定方式。 5.熱平衡的概念。 6.熱能與熱量的意義。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。	

		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。 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	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。	7.常用的熱量單位。			

		的標準所規範。 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。					
第十五週	第五章溫度與熱 5·2熱量與比熱、5·3熱對物質的影響	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	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.加熱同一物質了解溫度變化和加熱時間的關係。 2.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。 3.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。 4.體積隨溫度改變的影響，固態最明顯，氣態最不明顯。 5.有些物質會熱脹冷縮，但有些例外(如不大於4℃時的水)。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。	

		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。 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		6.從水的三態變化了解熔化、凝固和沸騰、凝結等概念。 7.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。			

		習的自信心。					
第十六週	第五章溫度與熱 5·3熱對物質的影響、5·4熱的傳播方式	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。	1.舉例說明化學變化時所伴隨的能量變化。 2.熱傳播方式：傳導、對流、輻射。 3.不同物質的熱傳導速率不同。 4.對流是液體和氣體的主要傳熱方式。 5.熱輻射現象和生活上的應用，如紅外線熱像儀等。 6.保溫原理。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。	
第十七週	第六章探索物質組成 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 能正確安全操作適合學習階段的物品、	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。	1.四元素說與煉金術的推翻。 2.元素概念的發展。 3.元素分類為金屬與非金屬元素。 4.金屬元素與非金屬元素的性質。 5.元素的化學符號與中文名稱。 6.金屬元素的生活應用，例如黃銅、不鏽鋼等。 7.碳的同素異形體。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【安全教育】 安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱J7 小心求證資	

		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。 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。 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	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。			訊來源，判讀文本知識的正確性。	

		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。					
第十八週	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	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。 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	Cb-IV-1 分子與原子。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-1 原子模型的發展。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的	1.鈉、鉀、鐵性質示範實驗。 2.以鈉、鉀實驗說明元素的性質有規律性與週期性。 3.以週期表說明週期與族的概念。 4.週期表中同族元素性質相似。 5.物質組成的觀點。 6.原子模型的發展。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	

		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。	過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。				
第十九週	第六章探索物質組成 6·3化合物與原子概念的發展、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。 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。	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.原子核中的粒子數稱為質量數。 2.原子序＝質子數。 3.回扣門得列夫以質量排列元素。 4.原子符號的表示法。 5.簡單模型說明原子與分子。 6.粒子觀點說明元素、化合物與混合物。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。	
第廿週	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	Cb-IV-1 分子與原子。	1.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	【科技教育】 科-J-A1 具備良	

	複習第三冊	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。	Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。	2.複習第三冊	3.實作評量	好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。	
第廿一週	複習第三冊第1～6章【第三次評量週】	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	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。 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.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。 7.了解透鏡的成像原理。 8.了解熱量的定義與單位。 9.了解比熱的意義與計算。 10.了解常見元素的性質與用途。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 【環境教育】 環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。	

		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。 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。 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。	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）。 Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與一般防治方法。 Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。 Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 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。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色	11.了解道耳頓原子說的內容。 12.了解元素與化合物的適當表示法及其分別。			

		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。 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。 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。 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，	光。 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-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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。				

		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。					
第二學期							
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	第一章化學反應 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。 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	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.簡述化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。 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。 3.拉瓦節與質量守恆定律。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。	

		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。 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	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技	

						專題活動。	
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、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 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	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。 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.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.莫耳與質量的運算。 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。 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。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。	

		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。					
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	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J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。	

		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。					
第五週	第二章氧化與還原 2‧2氧化與還原反應	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。 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，	Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。 Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。	1.以鎂與CO_2、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。 2.以鐵生鏽說明生活中常見的氧化還原反應。	1.口頭評量 2.實作評量	【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J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【海洋教育】 海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。	

		進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、科技設備及資源。能				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。	

		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。					
第六週	第二章氧化與還原、第三章電解質及酸鹼反應 2‧2氧化與還原反應、3‧1認識電解質	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，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	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 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。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與	1.以呼吸作用、光合作用，說明生活中常見的氧化還原反應。 2.簡述漂白水消毒。 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。 4.藉由「電解質水溶液會導電」，認識電離說與陰、陽離子。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【海洋教育】 海J13 探討海洋對陸上環境與生	

		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	危險性。			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。	

		其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。					
第七週	第三章電解質及酸鹼反應 3・1認識電解質、 3・2常見的酸、鹼性物質 【第一次評量週】	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，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	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 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。 Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。	1.藉由「電解質水溶液會導電」，認識電離說與陰、陽離子。 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。 3.認識常見的酸、鹼性物質及其性質。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。	

		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。					

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水溶液的酸鹼性	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確性。 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。 ah-IV-2 應用所	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.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	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。	

		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。					
第九週	第三章電解質及酸鹼反應 3・3水溶液的酸鹼性、3・4酸鹼中和	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。	Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及pH計。 Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 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.認識莫耳濃度的單位與意義。 2.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。 3.了解$[H^+]$大小與pH值的關係。 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。 5.藉由酸與鹼的反應實驗認識中和反應。 6.簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。 7.介紹常見的鹽類及其性質。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。	

第十週	第三章電解質及酸鹼反應、第四章反應速率與平衡 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確性。 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。 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	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。 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。	1.藉由酸與鹼的反應實驗認識中和反應。 2.簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。 3.介紹常見的鹽類及其性質。 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。 5.物質由粒子組成，產生碰撞才有可能發生化學反應。 6.物質活性越大，反應速率越快。 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。 8.物質切割越細，表面積越大，碰撞機會越大，則反應速率越快。 9.物質的溫度越高，則反應速率越快。 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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。 【生涯規劃教育】 涯J8 工作/教育環境的類型與現況。 【職業試探】	

		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		11.生物體中的催化劑稱為酶或酵素。			

		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。					
第十一週	第四章反應速率與平衡 4‧1反應速率、4‧2可逆反應與平衡	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	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。 Je-IV-2 可逆反應。 Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。	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。 2.物質由粒子組成，產生碰撞才有可能發生化學反應。 3.物質的活性越大，則反應速率越快。 4.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。 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。 6.物質的溫度越高，則反應速率越快。 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。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 【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。	

		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：多次測量等）的探究活動。 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		8.生物體中的催化劑稱為酶或酵素。 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。 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。 11.化學可逆反應達到動態平衡時，稱為化學平衡。 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變的方向移動，而達成新的平衡。			

		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。					

第十二週	第四章反應速率與平衡、第五章有機化合物 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	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。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性	Je-IV-2 可逆反應。 Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。 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。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。	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。 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。 3.了解有機化合物現代的定義。 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。 5.有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成。 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。 7.有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烴類。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【安全教育】 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。 【國際教育】 國J1 理解我國發展和全球之關聯性。 國J5 尊重與欣賞	

		和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。 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。				世界不同文化的價值。	
第十三週	第五章有機化合物 5‧2常見的有機化	ai-IV-3 透過所	Cb-IV-3 分子式	1.地殼內的化石燃料：	1. 口頭評量	【安全教育】	

	合物、5・3肥皂與清潔劑 【第二次評量週】	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。 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	相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、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。	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。 2.有機物中，由碳、氫、氧元素所組成的化合物包括醇類與有機酸類。 3.介紹生活中常見醇類與有機酸類的性質與應用。 4.說明有機酸與醇類經由濃硫酸催化後可以合成酯類。 5.說明常見酯類的性質與應用。 6.示範實驗酯類的合成。 7.肥皂的製備（皂化反應）實驗。 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）。	2. 實作評量 3. 紙筆評量	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。 【國際教育】 國J1 理解我國發展和全球之關聯性。 國J5 尊重與欣賞世界不同文化的	

		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。				價值。	
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	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。	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	1.口頭評量 2.紙筆評量	【安全教育】 安J1 理解安全教育的意義。 安J2 判斷常見的事故傷害。	

		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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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	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。 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。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 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-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載	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、纖維素與蛋白質。 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。 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。 6.認識碳足跡的意義。		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。 【國際教育】 國J1 理解我國發展和全球之關聯性。 國J5 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	

		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。	能力與處理方法。 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。 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。 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			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。	

			法，主要有減緩與調適兩種途徑。				
第十五週	第五章有機化合物、第六章力與壓力 跨科主題　低碳減塑護地球、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。	Jf-IV-4 常見的塑膠。 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 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-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 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。 Na-IV-7 為使地	1.認識碳足跡的意義。 2.認識5R的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 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。 5.知道力的種類包括超距力與接觸力。 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。 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。 8.了解利用物體形狀改變的程度，可以測量力的大小。 9.知道彈簧的伸長量會	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。 【國際教育】 國J10 了解全球永續發展之理念。	

		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。 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。	球永續發展，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。 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	與受力大小成正比。 10.知道生活中常用公克重（gw）與公斤重（kgw）作為力的單位。 11.知道力的作用與力的大小、方向和作用點有關，稱為力的三要素。		國J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。	

			零且合力矩為零。				
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結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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	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。 Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	1.藉由實驗了解力的平衡與合成。 2.能求出在一直線中各力的合力。 3.透過實驗探討影響摩擦力的各種因素。 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。 5.知道靜摩擦力的大小和外力相等，方向和外力相反。 6.了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。 7.了解動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。 【交通安全】	

		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	第六章力與壓力 6．2摩擦力、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。	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 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	4.了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。 5.了解動摩擦力的意義及影響動摩擦力的因素。 6.知道摩擦力對生活的影響，以及增減摩擦力的方法。 1.了解壓力的定義。 2.能計算壓力的大小。 3.知道壓力的單位。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【海洋教育】	

		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。	密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。	4.了解生活中與壓力有關的現象，及其原理。 5.透過實驗了解靜止時液體壓力的基本特性。 6.知道液體壓力的作用力在各方向均垂直於接觸面。 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。 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。 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。 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。 11.了解連通管原理及其在生活上的應用。 12.了解帕斯卡原理及其在生活上的應用。		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。 【交通安全】	
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、	Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。	1.了解大氣壓力的存在與成因。 2.了解測量大氣壓力的	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與	

		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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當	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。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	方法──托里切利實驗。 3.了解壓力單位的換算（1atm＝76cmHg＝1033.6gw/cm^2＝1013hpa）。 4.了解密閉容器內氣體所受的壓力與體積的關係。 5.知道大氣壓力在生活中的應用。		歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。 【交通安全】	

		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、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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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-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。					
第十九週	第六章力與壓力 6．4浮力	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	1.透過活動發現生活中的浮力現象。 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。 3.了解浮力對物體的影響，以及影響浮力大小的因素。 4.透過實驗，驗證阿基米德原理。 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。 6.知道沉體的浮力與物體沉入液體中的深度無關。 7.知道密度小的物體在密度大的流體中會浮起	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。	

		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		來；密度大的物體在密度小的流體中會沉下去。 8.了解浮體的浮力等於物體本身的重量。 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。 10.知道浮力在生活中的應用。 11.知道飛船和熱氣球的原理，氣體也會產生浮力。		海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 【交通安全】	

		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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。					

		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-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。					
第廿週	複習第四冊第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確性。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當	Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 Ja-IV-4 化學反應的表示法。 Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 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	1.認識質量守恆定律 2.認識原子、分子和化學反應 3.認識氧化反應 4.認識氧化與還原反應 5.認識電解質 6.認識常見的酸、鹼性物質 7.認識酸鹼的濃度 8.認識酸鹼反應 9.認識反應速率 10.認識可逆反應與平衡 11.認識有機化合物	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【海洋教育】 海J13 探討海洋	

		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、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	的反應。 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。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類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。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。 Na-IV-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。	12.認識常見的有機化合物 13.了解皂化反應和肥皂、清潔劑的去汙原理		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。	

		作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。					
第廿一週	複習第四冊第6章 【課程結束】 【第三次評量週】	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確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	1.了解力與平衡的關係 2.認識摩擦力 3.認識壓力 4.認識浮力	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。	

		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。					