

臺南市立善化國民中學 114 學年度第一學期 八 年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(■體育班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	八年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節。
課程目標	第三冊 1. 從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。 2. 知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。 3. 了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。 4. 了解原子的結構、以及原子與分子的關係。				
該學習階段 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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 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。				

課程架構脈絡							
教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週	進入實驗室 進入實驗室	3	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	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	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	1. 口頭評量 2. 實作評量	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途

			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。	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。	具的最小刻度進行估計。		與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。
第二週	進入實驗室、第一章基本測量 進入實驗室、1.1 長度與體積的測量	3	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性。 3. 知道長度的國際單位制(SI制)。 4. 了解一個測量結果必須包含數值與單位兩部分。 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。 6. 能正確的測量長度並表示其結果。 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。 8. 能將多次測量的結果求取平均值，使測量結果更精	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-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. 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。

			確。 9. 知道體積和容積的單位及互換。 10. 能利用排水法來測量不規則且不溶於水的物體體積。				
第三週	第一章基本測量 1・2 質量與密度的測量	3	1. 了解質量的定義。 2. 知道質量的國際單位制與換算。 3. 認識測量質量的工具：天平。 4. 了解天平的使用原理是利用重量的測量來得知質量。 5. 知道密度的物理意義、計算公式和單位。 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。 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。 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。	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、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	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。	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。

				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	3	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。	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	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

				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。			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	3	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。	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。
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 【第一次評量週】	3	1. 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。 2. 氧氣的製備與檢驗。 3. 二氧化碳的性質。 4. 空氣污染與防治。	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。 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	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。 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	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。 【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承载力的重要性。

			5. 知道生活汙水為混合物。 6. 生活汙水的來源及對環境造成的影響。 7. 了解汙水的處理經過哪些程序。 8. 汙水再利用的方法。	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。	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 環境污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 空氣品質與空氣污染的種類、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態平衡。	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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
第七週	第三章波動與聲音 3・1 波的傳播、 3・2 聲波的產生與傳播	3	1. 了解波動現象。 2. 知道波動是能量傳播的一種方式。 3. 觀察彈簧的振動，了解波的傳播情形。 4. 知道波以介質有無的分類方式，分為力學波與非力學波。 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。 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。 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。 8. 了解波的各項性質：波峰、波谷、	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。 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	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。

			波長、頻率、波速、振幅。 9. 了解頻率與週期互為倒數關係。 10. 了解波速與頻率、波長的关系式為$v=f \times \lambda$。 11. 了解聲音的產生條件。 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。 13. 了解聽覺的產生。 14. 知道聲波是力學波，可以在固體、液體、氣體中傳播。	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	3	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>液體>氣體。 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。 3. 了解在0℃，乾燥無風的空氣中，聲	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。	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. 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。

			速約為331公尺/秒；每上升1℃，聲速約增加0.6公尺/秒。 4. 了解聲波的反射現象。 5. 了解聲波容易發生反射的原因。 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。 7. 了解回聲對生活的影響，以及消除回聲的做法。 8. 認識超聲波。 9. 認識各種動物的聽覺範圍。 10. 認識超聲波的運用。	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	3	1. 知道聲音的三要素。 2. 知道聲音的高低稱為音調，與物體振動的頻率有關。 3. 了解弦線的性質與音調高低的關係。 4. 了解空氣柱的長短與音調高低的關係。 5. 知道聲音的強弱	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	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	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】

			稱為響度，與物體振動的振幅有關。 6. 知道科學上常以分貝來判斷聲音的強度。 7. 知道聲音的音色由物體振動的波形決定。 8. 利用自由軟體看到不同樂器的音色和波形的關係。 9. 知道噪音對人體健康的影響，以及噪音污染防治。 10. 知道光是以直線前進的方式傳播。 11. 認識光沿直線傳播的例子。 12. 透過針孔成像活動了解針孔成像原理及成像性質。	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。 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。	污染。		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。
第十週	第四章光 4.1 光的傳播與光速、4.2 光的	3	1. 知道光可在真空及透明介質中傳播。	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	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1 了解平

	反射與面鏡		2. 了解光在不同的透明介質速率不同。 3. 知道視覺產生的原理。 4. 了解光的反射定律 5. 透過平面鏡成像活動了解平面鏡成像性質。 6. 透過觀察凹凸面鏡活動了解凹凸面鏡成像性質。 7. 能舉出各種面鏡的應用，如化妝鏡、太陽能爐等。	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。 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。	Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。		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。 【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。
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	3	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。 2. 透過折射示範實	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	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

			驗了解光在不同透明介質會改變行進方向。 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。 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。 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，可使光線發散。	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。			式。 科 E2 了解動手實作的重要性。
第十二週	第四章光 4・3 光的折射與透鏡、4・4 光學儀器	3	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。	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	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. 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。 【閱讀素養教育】 閱 J8 在學習上遇到問題

			5. 了解近視遠視的原因及矯正所配戴的透鏡種類。	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。			時，願意尋找課外資料，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・5 色光與顏色 【第二次評量週】	3	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		Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。	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。

			顏色透明體會有吸收與穿透的現象。 4. 由實驗了解色光照射不同顏色不透明體會有吸收與反射的現象。 5. 認識日常生活與色光或顏色有關的現象。				【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。
第十四週	第五章溫度與熱 5・1 溫度與溫度計	3	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. 簡單介紹華氏溫標與攝氏溫標的差異。 6. 熱平衡的概念。	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種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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. 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，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【生涯規劃教育】 涯 J8 工作/教育環境的

							類型與現況。
第十五週	第五章溫度與熱 5・2 熱量與比熱	3	1. 熱能與熱量的意義。 2. 常用的熱量單位。 3. 加熱同一物質了解溫度變化和加熱時間的關係 4. 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。 5. 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。	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）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。	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. 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。 【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。

				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。			
第十六週	第五章溫度與熱 5・3 熱對物質的影響	3	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℃時的水)。 3. 從水的三態變化了解熔化、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。	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. 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。
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	3	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	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	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	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。 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。	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。 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。	其中的貢獻。 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。		式。 科 E2 了解動手實作的重要性。
第十八週	第六章探索物質組成 6・1 元素的探索、6・2 元素週期表	3	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。	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	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	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

			6. 鈉、鉀、鐵性質示範實驗。	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。	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。		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性。
第十九週	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	3	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概念。 3. 週期表中同族元素性質相似。 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。	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。
第廿週	第六章探索物質組成 6・4 分子與化學	3	1. 簡單模型說明原子與分子。 2. 粒子觀點說明元	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	Cb-IV-1 分子與原子。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科 E1 了解平

	式 【第三次評量週】		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。	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。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。		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。
第廿一週	複習第三冊第5~6章 休業式	3	1. 了解熱量的定義與單位。 2. 了解比熱的意義與計算。 3. 了解常見元素的性質與用途。 4. 了解道耳頓原子說的內容。 5. 了解元素與化合物的適當表示法及其分別。	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-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。	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。	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。

臺南市立善化國民中學 114 學年度第二學期 八 年級 自然 領域學習課程(調整)計畫(■體育班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	八年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(60)節。		
課程目標	第四冊 1. 了解化學反應的內涵與其重要相關學說。 2. 認識氧化與還原反應及應用。 3. 知道常見酸、鹼性物質與鹽類的性質及其在生活中的應用。 4. 學習反應速率與平衡。 5. 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。 6. 探討自然界中，各種力的作用與現象。						
該學習階段 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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 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。						
課程架構脈絡							
教學期程	單元與活動名稱	節數	學習目標	學習重點		表現任務 (評量方式)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週	第一章化學反應 1.1 質量守恆	3	1. 簡述化學反應中 常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資	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	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教育】 科 E2 了解動

			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。	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。 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。	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。		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。
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	0	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。	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. 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。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成

			5. 莫耳與質量的運算。				正向的科技態度。
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	3	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。	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。	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. 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。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
第四週	第二章氧化與還原 2·1 氧化反應	3	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	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	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	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

			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。	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。	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。		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。
第五週	第二章氧化與還原 2·2 氧化與還原反應	3	1. 以鎂與CO₂、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。	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，進行各種有計畫的觀察，進而能	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. 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

				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。			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。
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	3	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	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。	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	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環 J7 透過「破循環」，了解化石燃料與溫室氣體、

			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。	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。	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、鹽類在日常生活上的應用與危險性。		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 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。
第七週	第三章電解質及酸鹼反應	3	1. 藉由「電解質水溶液會導電」，認	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。	1. 口頭評量 2. 實作評量	【科技教育】

	3·1 認識電解質、3·2 常見的酸、鹼性物質 【第一次評量週】		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。	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	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。	3. 紙筆評量	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。
--	---	--	--	--	---	----------------	---

				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	3	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。	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-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、鹽類在日常生活上的應用與危險性。	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。
第九週	第三章電解質及酸鹼反應 3·3 酸鹼的濃度、3·4 酸鹼中和	3	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： $[H^+] < [OH^-]$ ， $pH > 7$ 。	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。	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。	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

			$>[\text{OH}^-]$，$\text{pH} < 7$；鹼性溶液：$[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$，$\text{pH} > 7$。 3. 了解$[\text{H}^+]$大小與$\text{pH}$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。	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。	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。		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。
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	3	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	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	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	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

			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。 11. 生物體中的催化劑稱為酶或酵素。	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：多次測量等）的探究活動。	性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。		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。
第十一週	第四章反應速率與平衡	3	1. 化學反應進行的快慢，通常以單位	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經	Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【科技教育】

	4·1 反應速率、 4·2 可逆反應與 平衡		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。 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	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：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	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。		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。
--	------------------------------	--	---	---	--	--	--

			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。	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 4·2 可逆反應與平衡	3	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。	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	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. 口頭評量 2. 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

			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：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。			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。
--	--	--	--	--	--	---

				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。			
第十三週	第五章有機化合物 5·1 認識有機化合物、5·2 常見的有機化合物	3	1. 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。 2. 了解有機化合物現代的定義。 3. 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。 4. 有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成。 5. 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。	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和持久性，會	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 生活中常見的烴類、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. 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

			6. 有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烴類。	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。			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。
第十四週	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】	3	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。 2. 有機物中，由	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、	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 生活中常見的烴類、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	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 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

			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）。	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。	成與特性。 Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。		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。
第十五週	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	3	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。	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。 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	Jf-IV-4 常見的塑膠。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 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	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

				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。	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。		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。
第十六週	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	3	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	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	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	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。 【國際教

			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。	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。	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零且合力矩為零。		育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。
第十七週	第六章力與壓力 6·1 力與平衡、 6·2 摩擦力	3	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	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	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. 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。

			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。	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			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。
--	--	--	---	--	--	--	---

				法，幫助自己做出最佳的決定。			
第十八週	第六章力與壓力 6·2 摩擦力、 6·3 壓力	3	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。 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，	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-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。

			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。				
第十九週	第六章力與壓力 6·3 壓力	3	1. 了解大氣壓力的存在與成因。 2. 了解測量大氣壓力的方法—托里切利實驗。 3. 了解壓力單位的換算（$1\text{atm}=76\text{cmHg}=1033.6\text{gw/cm}^2=1013\text{hpa}$）。 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	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。 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	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。 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. 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

			生活中的應用。 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、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、			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。
--	--	--	--	--	--	--

				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	第六章力與壓力 6·4 浮力	3	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	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	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. 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

		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。	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、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、		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。
--	--	---	---	--	---

				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。			
第廿一週	複習第四冊第6章 休業式	1	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	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	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	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

C5-1 領域學習課程(調整)計畫

			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。 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。	開液體的重量。		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 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。
--	--	--	--	----------------	--	--