臺南市立金城國民中學115學年度第1學期八年級自然領域學習課程(調整)計畫(□普通班/■體育班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	八	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		評量方式 (表現任務)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第1週 (8/31~9/4)	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. 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。	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	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	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

			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。	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。	依工具的最小刻度進行估計。		科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。
第2週 (9/7~9/11)	第一章基本測量 1‧1長度與體積的測量、	3	1.了解測量會有誤差；能說明減少誤差的方法以	po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊	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	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

	1‧2 質量與密度的測量		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。	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。	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。		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 3 週 (9/14~9/18)	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	3	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。	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	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。 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-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。 【性別平等教育】 性 J5 便是性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。

				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 4 週 (9/21~9/25)	第二章物質的世界 2‧1 認識物質、2‧2 水溶液	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。 4. 了解溶液是由溶質與溶劑所組	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	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。	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。

			成，以及質量關係。 5.介紹擴散現象是分子由高濃度移動到低濃度的現象。	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。	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。		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 5 週 (9/28~10/2)	第二章物質的世界 2‧2 水溶液、2‧3 空氣的組成	3	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。 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。	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	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。 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	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。 【科技教育】 科-J-C2 運用科技

				進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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。		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 6 週 (10/5~10/9 第一次定期考)	第二章物質的世界 2‧3 空氣的組成、跨科主題 物質的分離	3	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哪些程序。 6. 汙水再利用的方法。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，	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，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。	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】 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】

				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。	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。		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 7 週 (10/12~10/16 戶外教學)	第二章物質的世界、第三章波動與聲音 跨科主題 物	3	1.認識食用色素並注重食品安全。	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	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.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

	質的分離、3‧1 波的傳播		2. 了解波動現象。 3. 知道波動是能量傳播的一種方式。 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。	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。 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	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。		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。

			11.了解波速與頻率、波長的關係式為 v=f×λ。	享科學發現的樂趣。			
第 8 週 (10/19~10/23)	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.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	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	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.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。

			1℃，聲速約增加0.6公尺/秒。 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。	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9週 (10/26~10/30)	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	3	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。	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	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-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】

			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。 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。	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			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。 【家庭教育】 II-1-4-3 瞭解法規與公共政策對家庭生活的影響。

				出最佳的決定。			
第 10 週 (11/2~11/6)	第四章光 4‧1 光的傳播與光速、 4‧2 光的反射與面鏡	3	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	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、	Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	【科技教育】 科-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。

				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 11 週 (11/9~11/13 校慶運動會)	第四章光 4‧2 光的反射與面鏡、 4‧3 光的折射與透鏡	3	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	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	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. 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

			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。	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。			工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。
第12週 (11/16~11/2	第四章光 4‧3光的折	3	1.認識日常生活與折射有關例	tr-Ⅳ-1 能將所習得的知識正確	Ka-Ⅳ-8 透過實驗探討光的反射與折	1.口頭評量 2.紙筆評量	【科技教育】 科-J-A1 具備良好

0)	射與透鏡、4‧4 光學儀器		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。 5. 了解照相機簡單構造及成像原理。	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。	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。	3. 實作評量	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 13 週 (11/23~11/27)	第四章光 4‧4 光學儀器、4‧5 光與顏色	3	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	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	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	【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】

			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。	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。	Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。		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。 【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。
第 14 週 (11/30~12/4 第二次定期考)	第五章溫度與熱 5‧1 溫度與溫度計、5‧2 熱量與比熱	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。	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述。 Bb-IV-5 熱會改變	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。

			5. 熱平衡的概念。 6. 熱能與熱量的意義。 7. 常用的熱量單位。	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及	物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。		

				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 15 週 (12/7~12/11)	第五章溫度與熱 5‧2 熱量與比熱、5‧3 熱對物質的影響	3	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°C時的水)。 6. 從水的三態變化了解熔化、凝	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	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	【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。

			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。	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，建立科學學習的自信心。			
第16週 (12/14~12/18)	第五章溫度與熱 5‧3熱對物質的影響、 5‧4熱的傳播方式	3	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。	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	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。	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。

			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。	同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			
第17週 (12/21~12/25)	第六章探索物質組成 6‧1 元素的探索	3	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。	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。 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	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。	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 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。

				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 18 週 (12/28~1/1)	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.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。	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-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	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

			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。	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。	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過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。		人與科技、資訊、媒體的互動關係。
第19週 (1/4~1/8)	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	3	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。	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	Cb-IV-1 分子與原子。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【科技教育】 科-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。

			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。	和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。			
第 20 週 (1/11~1/15 第三次定期考)	第六章探索物質組成 6‧4 分子與化學式、複習第三冊	3	1.簡單模型說明化學式表示的意義與概念。 2.複習第三冊	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。 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-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 21 週 (1/18~1/20 第三次定期考、休業式)	複習第三冊第 1～6 章	3	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。	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	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。 Jb-IV-4 溶液的概	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。

			9.了解比熱的意義與計算。 10.了解常見元素的性質與用途。 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。	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。 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	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		

				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，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。	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。		

◎教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎「學習目標」應為結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

C5-1 領域學習課程(調整)計畫

◎「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。

◎依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。

◎若實施課中差異化教學之班級，其「學習目標」、「學習重點」、「評量方式」應有不同，本表僅是呈現進度規劃，各校可視學生學習起點與需求適時調整規劃。

臺南市立金城國民中學115學年度第2學期八年級自然領域學習課程(調整)計畫(□普通班/■體育班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	八	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)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		評量方式 (表現任務)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第1週 (2/11~2/12)	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、顏色與溫度變化等現象。	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得	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	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

			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。	的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-Ⅳ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。		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。 【性別平等教育】 性 J5 便是性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。

				的模型、成品或結果。			
第 2 週 (2/15~2/19)	第一章化學反應 1‧1 質量守恆、1‧2 化學反應的微觀世界	3	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。	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-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 3 週 (2/22~2/26)	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	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-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。

				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。			
第 4 週 (3/1~3/5)	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。	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。	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	【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。

				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。			
第 5 週 (3/8~3/12)	第二章氧化與還原 2‧2 氧化與還原反應	3	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。	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	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。

				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			【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。

				表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。			
第 6 週 (3/15~3/19)	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。	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	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危險性。	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。

				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 7 週 (3/22~3/26 第一次定期考)	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	3	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、	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	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	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。

			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。	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	與 pH 值的關係。		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。

				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 8 週 (3/29~4/2)	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	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	Jd-Ⅳ-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 Jd-Ⅳ-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-Ⅳ-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。 Jd-Ⅳ-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。 Jb-Ⅳ-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。 Jd-Ⅳ-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【科技教育】 科-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。			
第 9 週 (4/5~4/9)	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	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。 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。	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	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. 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。

			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。	出最佳的決定。			
第10週 (4/12~4/16)	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。	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	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.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。

			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。	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。			
第 11 週 (4/19~4/23)	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	3	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	ti-Ⅳ-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tm-Ⅳ-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-Ⅳ-1 能辨明	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. 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。

			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。	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。			

				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 12 週 (4/26~4/30)	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	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。 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。	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	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、	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。

			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。	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	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。		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。

				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 13 週 (5/3~5/7)	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	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。	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。 pe-IV-2 能正確	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。 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。	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

			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）。	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。			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 14 週 (5/10~5/14 第二次定期考)	第五章有機化合物 5‧4 生活中的有機聚合	3	1.說明聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。	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	Jf-Ⅳ-4 常見的塑膠。 Mc-Ⅳ-3 生活中對各種材料進行加工	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

	物、跨科主題 低碳減塑護地球		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。	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，	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		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，

				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。	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。		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 15 週 (5/17~5/21)	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。	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	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	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

			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	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	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		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。 國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。

			關，稱為力的三要素。	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。	動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。		
第 16 週 (5/24~5/28)	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。	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-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-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。			
第 17 週 (5/31~6/4)	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。	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-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。

			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。				
第 18 週 (6/7~6/11)	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（1atm＝76cmHg ＝1033.6gw/cm² ＝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。	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	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-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。 【家庭教育】 I-2-2-3 與家人分享生活經驗

				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、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 19 週 (6/14~6/18)	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	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。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探	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-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。

			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。	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 20 週 (6/21~6/25 第三次定期	複習第四冊第 1～5 章 複習第四冊第	3	1. 認識質量守恆定律	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。	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

考)	1～5 章 【課程結束】		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 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	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。	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。		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。

				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 21 週 (6/28~6/30 第三次定期考、休業式)	複習第四冊第 6 章 複習第四冊第 6 章	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	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. 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。

				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法，幫助自己做出最佳的決定。			

◎教學期程以每週教學為原則，如行列太多或不足，請自行增刪。
◎「學習目標」應為結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞)，整合為學生本單元應習得的學科本質知能。
◎「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字，非只有代號，「融入議題實質內涵」亦是。
◎依據 109.12.10 函頒修訂之「臺南市十二年國民基本教育課程綱要國中小彈性學習課程規劃建議措施」中之配套措施，如有每位學生上台報告之「表現任務-評量方式」請用不同顏色的文字特別註記並具體說明。
◎若實施課中差異化教學之班級，其「學習目標」、「學習重點」、「評量方式」應有不同，本表僅是呈現進度規劃，各校可視學生學習起點與需求適時調整規劃。