

臺南市楠西國民中學 115 學年度第一學期二年級自然科學領域學習課程計畫

(■普通班/□體育班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	二年級	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		評量方式 (表現任務)	融入議題 實質內涵
				學習表現	學習內容		
第一週 8/31~9/4	進入實驗室、第一章基本測量 進入實驗室、	1	1.知道實驗室是科學探究、發現現象、蒐集資料與驗	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	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【安全教育】 安 J9 遵守環

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		
	1・1 長度與體積的測量		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。	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。 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。	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。		境設施設備的安全守則。 【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。
第二週 9/7~9/11	第一章基本測量 1・1 長度與體積的測量、1・2 質量與密度的測量	3	1.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。	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	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	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備

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)
				學習表現	學習內容	
			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。	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。 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。 pa-IV-2 能運用科學原	Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。	的 安 全 守 則。 【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。

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		
				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。			
第三週 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。	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	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	【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 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。

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		
			5.了解並能區分物質的物理性質與化學性質。 6.分辨純物質與混合物。	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。			
第四週 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.了解濾紙的原理及操作方式。 2.了解混合物的概念，並學習過濾的技巧。 3.了解利用純物質的特性可用來分離混合物。 4.用彩色筆及濾紙，來觀	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	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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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。

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)
				學習表現	學習內容	
			察色素的分離。 5.了解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及質量關係。 6.介紹擴散現象是分子由高濃度移動到低濃度的現象。	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。	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。	閱 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第五週 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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	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 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 【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 J5 活用文本，認識並

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		
					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。		運用滿足基本生活需求所使用之文本。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【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 10/5~10/9	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	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	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	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J7 透過「碳循

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)
				學習表現	學習內容	
			響。 5.了解汙水的處理經過哪些程序。 6.汙水再利用的方法。	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。	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、來源及一般防治方法。 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	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。 【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用...。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自

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		
					(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。		然生態永續 發展。
第七週 10/12~10/16 (第一次評 量)	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】	3	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。 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	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。 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。 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。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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。 【安全教 育】 安 J9 遵守環 境設施設備 的安全守 則。 【生命教 育】 生 J5 覺察生 活中的各種 迷思，在生 活作息、健

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		
			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 $v=f\times\lambda$ 。	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。			康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。
第八週 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。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質	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	【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。

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		
			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°C，乾燥無風的空氣中，聲速約為331公尺/秒；每上升1°C，聲速約增加0.6公尺/秒。 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。	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 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。	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	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	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

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)
				學習表現	學習內容	
			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。 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，以及噪音污染的防治。	或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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	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。 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。	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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與

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		
				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。			社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。
第十週 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。	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。 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	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
				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 11/9~11/13	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凸面鏡成像性質。 3.能舉出各種面鏡	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。	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	【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

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		
			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。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。			該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第十二週 11/16~11/20	第四章光 4·3 光的折射與透鏡、4·4 光學儀器	3	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	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、	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	【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

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		
			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。	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。 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。			通。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第十三週 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。	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各	Ka-IV-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光。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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。 【閱讀素養教育】

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		
			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。	種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。			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。 【生命教育】 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。
第十四週 11/30~12/4 (第二次評量)	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】	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。	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	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	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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

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)
				學習表現	學習內容	
			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。 7.常用的熱量單位。	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。 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。	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。	得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
				ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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-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。			
第十五週 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	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確性。 pe-IV-1 能辨明多個自變	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	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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

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		
			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)。 6.從水的三態變化了解融化、凝固和沸騰、凝結等概念。 7.了解物質固體、液體和氣體的粒子分布情形，以及三態間的熱量變化。	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。 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。	態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。		人 進 行 溝 通。 【 安 全 教 育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【 能 源 教 育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。
第十六週 12/14~12/18	第五章溫度與熱 5・3 熱對物質的	3	1.舉例說明化學變化時所伴隨的能量	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	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	【 海 洋 教 育】

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		
	影響、5·4 熱的傳播方式		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。 6.保溫原理。	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。	3.實作評量	海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。
第十七週 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	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	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	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學

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)
				學習表現	學習內容	
			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。	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。 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-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。	其中的貢獻。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 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。	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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
第十八週 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。 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。	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。	Aa-IV-1 原子模型的發展。 Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 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	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第十九週 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.知道組成物質的基本粒子為原子、分子。	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	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	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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

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		
			4.知道分子是由原子所組成。 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。	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。	與化合物。		該詞彙與他人進行溝通。
第二十週 1/11~1/15	第六章探索物質組成 6·4 分子與化學式、複習第三冊 【第三次評量週】	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	【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。
第二十一週 1/18~1/20 (第三次評量)	複習第三冊第 1～6 章 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	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。 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	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	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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。

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)
				學習表現	學習內容	
			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。 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。	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。 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	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 空氣品質與空氣污染的種類、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	

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)
				學習表現	學習內容	
				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。	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。	

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎「表現任務-評量方式」請具體說明。

◎集中式特教班採全班以同一課綱實施敘寫。

臺南市楠西國民中學 115 學年度第二學期二年級自然科學領域學習課程計畫

(■普通班/□體育班)

教材版本	康軒	實施年級 (班級/組別)	二年級	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		
第一週	第一章化學反應	3	1.簡述化學反應中	pa-IV-2 能運用科學原	Mb-IV-2 科學史上重要	1.口頭評量	【閱讀素養

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		
2/11~2/12	1.1 質量守恆		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。	理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。	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。	2.紙筆評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。
第二週 2/15~2/19	第一章化學反應 1.1 質量守恆、	3	1.能以道耳頓原子說的內容解釋質量	an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家	Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相	1.口頭評量 2.紙筆評量	【閱讀素養教育】

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		
	1·2 化學反應的 微觀世界		守恆定律。 2.了解原子量與分子 量。 3.了解莫耳與質量的 換算。	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。	對質量。 Ja-IV-4 化學反應的表示 法。	3.實作評量	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。
第三週 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.以簡單模型說明 化學反應式的符號 與意義。 2.了解化學計量的 意義。 3.藉由鈉與硫的燃 燒與氧化物水溶液 酸鹼性認識氧化。	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。 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。	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	【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。 【安全教 育】 安 J9 遵守環 境設施設備的 安全守則。 【能源教 育】 能 J4 了解各

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		
				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。			種能量形式的轉換。 【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。
第四週 3/1~3/5	第二章氧化與還原 2·1 氧化反應	3	1.說明元素對氧活性大小的意義。 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。	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。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
第五週 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.以金屬冶煉、呼吸作用、光合作用、漂白、食品抗氧化等，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，進而能察覺問題。	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。	1.口頭評量 2.實作評量	【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。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第六週 3/15~3/19	第三章電解質及酸鹼反應 3·1 認識電解質	3	1.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	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	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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

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		
			別。 2.藉由「電解質水溶液會導電」，認識電離說與陰、陽離子。	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-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。	中會解離出陰離子和陽離子而導電。		得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第七週 3/22~3/26 (第一次評量)	第三章電解質及酸鹼反應 3·2 常見的酸、	3	1.以醋酸、稀鹽酸、蒸餾水、氫氧化鈉溶液與廣用試	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	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學

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)
				學習表現	學習內容	
	鹼性物質 【第一次評量週】		紙、鎂帶、大理岩反應，觀察產生的氣體，說明酸性溶液對金屬與大理岩的反應。 2.認識常見的酸、鹼性物質及其性質。	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	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。	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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
				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 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确性。 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-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	【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。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。
第九週 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.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。	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	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的

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)
				學習表現	學習內容	
			2.藉由酸與鹼的反應實驗認識「酸鹼中和反應」。	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。	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。	意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。
第十週 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.簡介日常生活中常見的酸鹼中和應用。 2.介紹常見的鹽類及其性質。 3.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。 4.認識影響化學反應速率的因素：反應物本質（活性）、濃度、表面積、溫度、催化劑等。	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。 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。	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 【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
			5.知道物質由粒子組成，產生碰撞才有可能發生化學反應。 6.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。				
第十一週 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.觀察到物質的溫度越高，則反應速率越快。 2.了解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。 3.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。 4.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	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。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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	【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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。

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		
			可逆反應。 5.化學可逆反應達到動態平衡時，稱為化學平衡。 6.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。				
第十二週 4/26~4/30	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，觀察並比較結果，以驗證有機化合物含有碳元素。 4.知道有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合而成，會因為排列方式不同，形成性質	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确性。 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	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。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【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

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		
			不同的各種化合物。 5.知道有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烴類。 6.認識化石燃料的形成與特性及其在生活中的應用。	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。			該詞彙與他人進行溝通。 【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。
第十三週 5/3~5/7 (第二次評量)	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.知道生活中常見醇類與有機酸類的性質與應用。 2.認識「酯化反應」：有機酸與醇類經由濃硫酸催化後可以合成酯類。 3.認識肥皂「皂化反應」。	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。 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、	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。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的

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		
				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。			意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
第十四週 5/10~5/14	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 【第二次評量週】	3	1.知道聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。 2.能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.知道食品中的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。 4.認識常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 ai-IV-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。	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。 Na-IV-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 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。 Fc-IV-2 組成生物體的基	1.口頭評量 2.紙筆評量	【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 J5 活用文本，認識並運用滿足基本生活需求所使用之文本。 【環境教

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		
			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。	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，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-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。		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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
第十五週 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5R的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生 具備環保與永續發展的意識。 2.知道力的種類包	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。 Na-IV-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【國際教育】 國 J10 了解全球永續發展之理念。 國 J12 探索全

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)
				學習表現	學習內容	
			括超距力與接觸力。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。 3.知道力的效應包括改變物體的形狀、體積大小或運動狀態。 4.了解利用物體形狀改變的程度，可以測量力的大小。 5.知道彈簧的伸長量會與受力大小成正比。 6.知道生活中常用公克重(gw)與公斤重(kgw)作為力的單位。 7.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。	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。	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。 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。	球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 【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。 【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。
第十六週 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。	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	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的

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)
				學習表現	學習內容	
			3.發現生活中的摩擦力。	聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 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。 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	零。 Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

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		
				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。			
第十七週 5/31~6/4	第六章力與壓力 6·2 摩擦力、	3	1.透過實驗探討影響摩擦力的各種因素。 2.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。 3.知道靜摩擦力的大小和外力相等，方向和外力相反。 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。	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	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	【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。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

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		
				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。			
第十八週 6/7~6/11	理化、地科 【理化】離岸風電、【地科】煉金術的秘密	3	1.了解壓力的定義與的單位。 2.了解生活中與壓力有關的現象及其原理。 3.觀察靜止時液體壓力的基本特性，知道液體壓力的作	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	Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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

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)
				學習表現	學習內容	
			用力在各方向均垂直於接觸面。 4.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。 5.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。 6.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。 7.了解連通管原理及其在生活上的應用。 8.了解帕斯卡原理及其在生活上的應用。	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。		人進行溝通。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。
第十九週 6/14~6/18	第六章力與壓力 6·3 壓力 6·4 浮力	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（ $1\text{atm} = 76\text{cmHg}$ ）	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、	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 【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

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)
				學習表現	學習內容	
			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。 6.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。	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-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	液體的重量。 Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。	人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。

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		
				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。			
第二十週 6/21~6/25	第六章力與壓力 6·4 浮力 【第三次評量週】	3	1.透過實驗，驗證阿基米德原理。 2.了解物體在靜止液體中所受的浮力，等於所排開液	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	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的

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		
			體的重量。沉體的浮力與物體沉入液體中的深度無關。 3.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。 4.了解浮體的浮力等於物體本身的重量。 5.知道浮力在生活中的應用。	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。 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	發展各種精密儀器的參考。		意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【海洋教育】 海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。

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		
				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。			
第二十一週 6/28~6/30	複習第四冊第 1~6 章 複習第四冊第 1~6 章 【課程結束】	3	1.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。 2.了解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	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。 pe-IV-1 能辨明多個自變	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	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【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

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)
				學習表現	學習內容	
			應用。 4.了解反應速率與平衡。 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.探討各種力的作用與現象。	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	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 生活中常見的烴類、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。 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	人進行溝通。 【海洋教育】 海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。

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		
					中所受浮力，等於排開液體的重量。		

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎「表現任務-評量方式」請具體說明。

◎集中式特教班採全班以同一課綱實施敘寫。