

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

113 學年度嘉義縣東榮國民中學八年級第一二學期自然科學領域 教學計畫表 設計者：蘇俊益 (表十二之一)

一、教材版本：翰林版第 3-4 冊 二、本領域每週學習節數：3 節

三、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃(無則 免填)
			學習表現	學習內容					
第一-三週	第一章基本測量 1-1 長度、質量與時間、 1-2 測量與估計 1-3 體積與密度的測量	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。	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是具有正當性，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。 INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位(以長單位為例)，尺度大小可以	1. 認識質量、長度與時間常用的公制單位，從討論中察覺測量時需要依尺度選擇適當的單位。 2. 了解測量結果的表示方法，以及估計值的意義，進而能正確表示測量結果。 2. 能從測量結果察覺測量會有誤差，並能討論減少測量誤	1. 介紹科學基本量，作為以下諸節的實驗測量之先備知識。 2. 教導學生估計值的意義，並了解如何估計，進而用來完整表示一個測量的結果。 3. 教導學生降低誤差的方法。 4. 由前面的實驗，讓學生再次驗證概念、原理與實驗三者之間的關係。	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實驗 5. 實驗操作 6. 實驗報告		

				使用科學記號來表達。	差的方法。				
第三-五週	第二章物質的世界 2-1 認識物質 2-2 溶液與濃度	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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。	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。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。	1. 能分辨物質的物理性質和化學性質。 2. 能由組成和性質區分混合物與純物質。 6. 能說明大氣的成分及氮氣的性質和應用。	1. 介紹三態變化的專有名詞，並舉出生活中常見例子，讓學生了解「凝固、熔化、汽化、凝結、蒸發、沸騰」等現象。 2. 實際了解氧氣的製備與性質。 3. 以實例介紹重量百分濃度、體積百分濃度、百萬分點的定義與用法。 4. 透過混合物的分離實驗，請學生由實驗中嘗試比較純物質與混合物有哪些異同，	1. 觀察 2. 口頭詢問		
第六-七週	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵 3-2 聲音的形成	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書	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	1. 連結生活現象，認識「波」及「波動」。 2. 由彈簧波探究活動，了解波傳遞的	1. 由週期波的外型說明何處是「波峰」、「波谷」、「波長」，由週期波的產生方式及波行說明頻率和週期。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告		

	(第一次 段考)	星辰，體驗 自然與生命 之美。	刊及網路 媒體中， 進行各種 有計畫的 觀察，進 而能察覺 問題。	傳播的類 型，例如： 橫波和縱 波。	現象與特 性，認識橫波 與縱波。 3. 由速率的 定義了解波 速。				
第八-十 週	3-3 多變 的聲音、 3-4 聲波 的傳播與 應用 4-1 光的 傳播 4-2 光的 反射與面 鏡成像	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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-4 聲 波會反射， 可以做為測 量、傳播等 用途。	5. 能討論並 列舉噪音來 源、影響，並 列舉減輕或 消除噪音危 害的方法。 . 察覺可利用 超聲波反射 進行測量、傳 播等，並能說 出超聲波的 應用實例，如 聲納。	1. 區分樂音與噪 音的不同，利用 示波器分析比較 兩者波形的差 異。 2. 學生討論分享 噪音對人的影響 及噪音防制的方法。 3. 由生活的經 驗，探討回聲的 產生原因及其應 用和消除。 4. 說明「超聲波」 及可利 5. 介紹凹面鏡、 凸面鏡的成像原 理、性質及應用。	1. 觀察 2. 口頭詢 問		
第十一- 十三週	第四章 光、影像 與顏色 4-3 光的 折射	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常	tr-IV-1 能將所習 得的知識連 結到所觀察 到的自	Ka-IV-8 透 過實驗探討 光的反射與 折射規律。	1 連結日常 生活現象，察 覺光進入不 同介質時會 發生折射。 2. 由光的折	1. 利用光折射的 路徑圖，討論說 明光在不同介質 中速率不同所造 成光進行方向的 偏轉，而產生折	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 實驗操 作 4. 實驗報		

		生活當中。	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。		射探究活動理解折射現象以及視深與實深。 3. 能了解光線折射的成因與折射定律。	射的現象。 2. 藉由日常生活中常見的放大鏡、照相機與眼鏡來說明透鏡成像的應用。 3. 讓學生動手做，將不同透明紙包住日光燈產生不同的色光，再分別照射不同的色紙。請學生說出所觀察到的現象，教師引導歸納出物體顏色成因。	告 5. 紙筆測驗		
第十四週	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量（第二次段考）	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。	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。	【5-1】 1. 由生活經驗中的冷熱了解溫度有所變動， 2. 知道不同溫標的溫度可以換算。	1. 由小活動的操作，觀察在相同時間內，由加熱不同質量的水，分析判斷加熱時間、水的質量及上升溫度三者間的關係，並認識熱量單位定義。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告		
第十五-十七週	第五章溫度與熱 5-3 比熱、5-4 熱	自-J-B2 能操作適合學習階段的科	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。	1. 連結生活經驗，察覺相同熱源下，不同物質的升	1. 討論說明比熱大的物質難熱難冷，比熱小的物質易熱易冷。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操		

	對物質的影響 5-5 熱的傳播方式 6-1 元素與化合物	技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	己想法，而獲得成就感。共同建構的標準所規範。	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。比熱對物質溫度變化的影響。	溫狀況不同。 2. 能進行物體受熱升溫實驗操作與紀錄，並分析數據發現升溫狀況與物質種類有關，進而了解比熱的定義。	2. 教師適時引入傳導、對流、輻射等名詞概念，然後請學生討論說明生活中相觀現象或應用的原理。	作 4. 實驗報告		
第十八-二十週	第六章物質的基本結構 6-2 生活中常見的元素、6-3 物質結構與原子 6-4 週期表、 6-5 分子與化學式 1. 生命的原動力、 2. 地球的能源、 3. 太陽的畫布	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。	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。	Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。 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. 從實驗操作過程，認識金屬元素與非金屬元素的特性，並能依特性進行分辨。	1. 透過實驗比較，讓學生歸納出金屬元素與非金屬元素間的性質及差異。 2. 介紹道耳頓原子說的重要內容，並舉例說明其與化學相關的概念作連結，建立化合物與化學反應粒子模型概念。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專題報告		

第二十一週	跨科主題 4. 紅外線 的發現、 5. 光的直 進性與日 地月運 動、6. 光 傳播速率 的測量 (第三次 段考)	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。	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-10 陽 光經過三 稜鏡可以 分散成各 種色光。	1 從光速測 定的科學 史，體察 科學家們 具有堅毅 、嚴謹和 講求邏輯 的特質。 2 能運用 前一節所 學原理形 成解釋。	1. 引導由速 率的定義， 設想測量 光速的方 法，再連 結光速的 概念，引 導學生察 覺光速不 易測量的 原因。 2. 學生閱 讀課本內 容，認識 測量光速 的科學史， 並聯結木 衛一食成 因的概念， 引導學生 討論並理 解羅默測 光速的方 法。 3. 引導學 生由察覺 星體間距 離遙遠， 日常生活 所用長度 單位過小， 進而認識 常用於星 體間距離 的單位。	1 觀察 2 口頭評 量 3. 紙筆測 驗		
-------	---	---	--	--	---	--	-----------------------------------	--	--

第二學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃(無則 免填)
			學習表現	學習內容					
第一-三週	第一章化 學反應 1-1 常見 的化學反	自-J-A1 能 應用科學 知識、方 法與	pa-IV-2 能 運用科學 原理、思 考智	Ba-IV-3 化 學反應中 的能量改 變常以吸 熱或放	1. 了解化 學變化的 定義，並 說出生 活中的實 例。	1. 說明化 學反應之 定義。 2. 以道耳 頓的原子 說解釋化 學反	1. 觀察評 量 2. 口頭評 量		

	應 1-2 質量 守恆定 律、1-3 反 應式與化 學計量 2-1 氧化 反應與活 性	態度於日常 生活當中。	能、數學 等方法， 從（所得 的）資訊 或數據， 形成解釋	熱的形式發 生。 Ja-IV-3 化 學反應中常 伴隨沉澱、 氣體、顏色 與溫度變化 等現象。	2. 藉由實 驗，探討化學 反應前後，物 質的質量變 化。	應只是原子重新 排列結合，原子 的種類、數目及 質量並不會改變	3. 紙筆測 驗 4. 實驗操 作 5. 報告 6. 設計實 驗 7. 學習態 度		
第四-六 週	第二章氧化 還原反應 2-2 氧化 與還原 2-3 氧化 還原的應 3-1 電解 質	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	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	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-3 不 同金屬元素 燃燒實驗認 識元素對氧 氣的活性。	1. 認識狹義 的氧化還原 反應。 2. 了解氧化 反應與還原 反應的關係。 3. 了解對氧 活性大的元 素能從對氧 活性小的元 素的氧化物 中，把對氧活 性小的元素 置換出來。	引導學生自己說 出活性大小的關 係：鎂>碳>銅。 5. 教師提出問 題，詢問何謂還 原反應？氧化與 還原反應是否相 伴發生？讓學生 由實驗結果中聯 想並推論出氧化 還原反應為相伴 發生。 6. 請學生演練例 題，並解答說明。	1. 觀察評 量 2. 口頭評 量 3. 紙筆測 驗 4. 實驗操 作 5. 報告 6. 設計實 驗 7. 學習態 度		

第七週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼（第一次段考）	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	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。	Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。	1. 認識實驗室中常使用的酸和鹼的性質。 2. 由對各種酸與鹼的了解，歸納出酸與鹼的通性。 3. 了解常用的酸與鹼之性質及用途。	1. 介紹常見的酸，了解其性質與用途。 6. 介紹常見的鹼，了解其性質與用途。 7. 請學生舉例出家中的生活用品哪些是酸性的？哪些是鹼性的？	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度		
第八-十週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與pH值 3-4 酸鹼反應 4-1 反應速率	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	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	Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。	1. 知道純水會解離出 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ ，及水中 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ 濃度間的關係。	1. 利用純水中加入酸或鹼，改變純水中的 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ 說明酸性、中性及鹼性溶液的差異，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 學習態度		

		化認同與身為地球公民的價值觀。	習得的知識來解釋自己論點的正確性						
第十一-十三週	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡 5-1 有機化合物的組成、5-2 常見的有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維、5-4 有機物在生活中的應用	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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-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. 能舉例出日常生活中有關化學平衡的應用。 2. 知道化學平衡會受濃度、溫度等因素之改變而移動。	1. 利用水與水蒸氣於密閉空間與開放空間的結果演示，平衡狀態僅能於密閉系統中達成。 2. 利用鉻酸鉀說明濃度對可逆反應的影響。 3. 利用二氧化氮說明溫度對可逆反應的影響。 4. 從「食物烤焦了會變成黑色」開始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度		
第十四週	第六章力與壓力 6-1 力與平衡（第二次段考）	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	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	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。	1. 知道如何操作彈簧秤測量力的大小。 2. 了解力的表示法及其單位。	1. 提問若有多個力作用於同一物體，會有什麼現象產生？ 2. 以二力作用於同一物體，講解合力與分力。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作		

		共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	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				5. 報告 6. 學習態度		
第十五-十七週	第六章力與壓力 6-2 摩擦力 6-3 壓力 6-4 浮力	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	ti-IV-1 能依據已知的自然科學概念，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	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	1. 了解摩擦力的意義。 2. 了解影響摩擦力的因素。 3. 藉由改變重量及接觸面性質的實驗，了解影響摩擦力的因素。 4. 了解靜摩擦力與動摩擦力。 5. 知道摩擦力在生活中的應用。	1. 引導學生進行實驗。 2. 請學生從實驗中歸納出有哪些因素會影響物體運動。 3. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。 4. 從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。 5. 請學生發表意見，在什麼情況下需要減少（或增加）摩擦力，此時應該怎麼做才可達到目的？ 6. 以生活中的實例，舉例說明摩	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度		

			方法得到新的模型、成品或結果。			擦力存在的重 要。 7. 請學生演練例 題，並解答說明。			
第十八- 二十週	跨科主題 取自自然 適應自然	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。	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。	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-2 生 活中常見 的烷類、 醇類、有 機酸和 酯類。	1. 能知道人 類從自然 環境汲取 養份，以 維護健康。 2. 能認識 生活中常 見的食品 加工及保 存方式。 3. 能知道 常見食品 添加物類 別。 4. 能知道 生活中廚 餘的分類 及再利用 方式。 5. 能從實 作活動中 提出廚餘 處理、循 環再利用 的可行方 案。	引導學生思考人類在自然界中生活，「取自自然、用之自然也會還予自然、亦需要適應自然」，而人類從自然汲取營養從食物開始，進而帶領學生討論食物料理目的、食品包裝上的化學物質等。	1. 口頭評 量 2. 小組互 動表現 3. 發表 4. 學習單		
第二十一 週	跨科主題 適應自然 (第三次 段考)	自-J-A1 能 應用科學 知識、方法 與態度於 日常	tr-IV-1 能將所習 得的知識 正確的連 結到所觀 察到的自	Ing-IV-8 氣候變遷 產生的衝 擊是全球 性的。 Ing-IV-9 因應氣候 變	1. 了解科技 與個人、 社會、環 境及文化 之相互影 響，並能 反省與實 踐相關	1. 學生根據 課文或閱 讀素材相 關資料發 表自己對 漂浮城市 的肯定與 疑問。 2. 「環保 漂浮屋	1. 觀察評 量 2. 小組互 動表現 3. 設計實 驗		

		生活當中。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題	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。	遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	的倫理議題。 2. 能應用熱的傳播原理，說出能降低吸收來自太陽熱輻射的最佳牆壁顏色。 3. 能應用浮力建造一座平穩漂浮屋的模型。	設計師活動」學生提出自己的房子設計概念及其所應用的相關熱傳播以及浮力原理，應用實驗室內所提供的素材，建一個平臺模擬所欲設計的房子，並測試乘載的重量。	4. 實驗操作 5. 發表 6. 同儕互評		
--	--	--------------------------------	--	--------------------	--	--	-----------------------------	--	--