

114 學年度嘉義縣中埔國民中學特殊教育特教班第一二學期自然科學領域 不分組教學計畫表 設計者：許國雄（表十一之二）

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材翰林版第三四冊 二、本領域每週學習節數：□外加 ■抽離 3 節

三、教學對象：情緒障礙 7 年級 1 人、自閉症 8 年級 1 人、自閉症 9 年級 1 人、共 3 人 四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
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-B2 能操作適合學習階	ai-IV-1、ai-IV-2、ai-IV-3 動手實作解決問題，分享科學發現的樂趣，建立自信心。（簡、重） ah-IV-2、an-IV-1 應用科學知識，察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性。（簡、重） pa-IV-1、pa-IV-2 能運用科學原理、數學等方法，整理資訊，獲知因果關係。（簡、重） pc-IV-1、pe-IV-2 能理解探究過程，安全操作物品。（簡、重） 特社 2-IV-10 在同儕友誼關係出現狀況時有修	Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 Ab-IV-1、Ab-IV-3 物質三態，物理性質與化學性質。（簡、重） 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。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量。（簡） INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。 Ka-IV-1 波的特徵，波傳播的類型。（簡、重） Ba-IV-3 化學反應中的能量改變。（簡） Eb-IV-1、Eb-IV-3 力能引發物體移動，平衡所受合力為零。（簡、重） Ja-IV-3 化學反應中常伴隨顏色與溫度變化等現象。（簡） Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質。（簡）	1. 能嘗試理解物質的基本分類與性質 2. 能練習探究物質狀態變化的原因與影響 3. 能嘗試學習熱能的傳遞與測量方法 4. 能練習掌握物理量的測量與單位換算 5. 能嘗試培養科學觀察與問題發現能力 6. 能練習驗證光的特性與波動現象 7. 能嘗試應用科學知識解決生活問題 8. 能練習探究化學反應中的能量變化與現象 9. 能嘗試理解電解質的解離與反應類型 10. 能練習驗證物質的化學性質與鑑定方法	1. 紙筆評量 (1)完成學習單，正確率達 80%。 (2)識字有困難時，教師協助念題目。 2. 實作評量 (1)實際進行操作 平板或觀看影片。 (2)能專心聽講，並配合完成活動內容。 (3)能專心參與各項活動。 3. 作業評量 能完成紙筆作業 正確率達 80%。 4. 口頭評量

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-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	補的策略。 特溝 3-sA-2 對不明確的訊息請求澄清。	Jd-IV-1 酸性溶液對金屬與大理石的反應。(簡) Je-IV-1 影響反應速率的因素。(簡) Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同族群者的貢獻。(簡) 特社 A-IV-3 問題解決的技巧。 特溝 A-sA-2 符合不同文化的手勢及肢體動作。	11. 能嘗試探究力與平衡的基礎原理 12. 能練習分析氧化還原與金屬活性 13. 能嘗試理解科學史的多元貢獻 14. 能練習探究酸鹼性與反應速率因素	(1)根據提示或題意正確回答問題。 (2)能口頭說出生活經驗相關問題。
--	--	---	---	---

力。				
議題融入 【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。主題名稱：照顧我們的地球。週次：第一學期第 5-7 週，節數：2 節。 【家庭暴力防治課程】家 J4 探討約會、婚姻與. 家庭建立的歷程。主題名稱：我絕對絕對不吃番茄。週次：第一學期第 8-10 週，				

節數：2 節。

【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。主題名稱：媽媽，買綠豆！週次：第二學期第 5-7 週，節數：2 節。

【家庭暴力防治課程】家 J4 探討約會、婚姻與家庭建立的歷程。主題名稱：小阿力的大學校。週次：第二學期第 8-10 週，節數：2 節。

五、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-4 週	基本測量	1. 連結日常生活經驗，了解測量的意義，並認識科學的基本量。 2. 從討論中察覺基本量需要制訂公制單位。 3. 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。 4. 連結生活經驗，了解質量的意義。 1. 由實作熟悉使用天平測量質量。 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。 3. 能從測量結果察覺測量會有誤	1. 請學生列舉自然現象的規律性，並陳述其想法。 2. 讓學生了解實驗與觀察在學習自然科學時，是一項重要的步驟。 3. 請學生表達有關自然現象需要觀察與實驗的生活經驗。 4. 介紹科學基本量，作為以下諸節的實驗測量之先備知識。 5. 以實例來說明物體的質量乃為物體所含量的多寡，並認識一些常見的質量單位。 1. 讓學生親自操作天平，並了解天平使用時應注意的事項。 2. 使學生了解何謂測量及誤差的概念，進而知道如何表示測量的結果。 3. 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。 4. 教導學生降低誤差的方法。

		差，並能討論減少測量誤差的方法。	
第 5-7 週	物質的世界	1 從自然界的現象認識物質的三態，討論說明其間的變化及三態的性質。 2. 能運用粒子模型討論說明物質三態的狀況和性質。 3. 能區別物質的物理變化與化學變化。 4. 能分辨物質的物理性質和化學性質。 5. 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。 【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。主題名稱：照顧我們的地球。	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. 說明一般物質的三態變化及特例，如：乾冰昇華、樟腦丸。 3. 以常見的化學反應為例，請學生說出化學反應可能發生的變化。 4. 教師提問引起動機，如地球的大氣組成為何，竟能孕育出各式各樣的生命萬物？自然界生物生存需要何種氣體？介紹常見的混合物——空氣。 5. 說明氮氣在生活中的應用。 6. 進行實驗 2-1，實際了解氧氣的製備與性質。
第 8-10 週	波動與聲音	1. 連結生活現象，認識「波」及「波動」。 2. 由彈簧波探討活動，了解波傳遞	1. 利用可觀察到的現象（水波、繩波、彈簧波、……）和問題來引導學生思考，什麼是「波」及「波動」？ 2. 由探討活動 3-1：波的產生及傳播

		的現象與特性，認識橫波與縱波。 3. 由速率的定義了解波速。 4. 由連續週期波的波形觀察，了解並能說出波的週期、頻率、振幅及波長。 5. 根據定義討論進而理解波速與頻率、波長的關係，並能用以推論週期波的傳播情況。 【家庭暴力防治課程】家 J4 探討約會、婚姻與家庭建立的歷程。主題名稱：我絕對絕對不吃番茄。	(1)觀察振動一次所產生的彈簧波（單一波），同時解釋什麼是「波的行進方向」。 (2)套上髮圈，觀察髮圈只在原處作上下的振動，不隨波形前進的情形，代表波只傳遞波形，不傳送物質。 3. 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。 4. 討論引導出波速、頻率、波長的關係式，並利用本節的例題立即給予學生作觀念的釐清。
第 11-14 週	光、影像與顏色	1 經由連結生活經驗，分辨出發光物體與不發光物體，了解兩種物體如何引起視覺，以及影子的形成。 2. 從探究活動 4-1 的觀察結果及作圖中，認識光直線前進的現象，以及實像的意義。 3. 能運用原理解釋光線直線前進在生活中的應用。 4 能運用原理作圖，推論影子形成的相關現象。 5. 連結自然現象，察覺光速極快，	1. 從「如何能看到物體」開始，讓學生能了解看到發光物體與不會自行發光物體，如何引起視覺，以及影子的產生。 2. 教師示範或學生實作探討活動 4-1，以直立於針孔前之三色 LED 燈具透過針孔，可在螢幕上呈現出倒立的像，請學生親自觀察結果，藉以了解光直進性質，並瞭解實像的成因與意義。 3. 學生會利用光線直進的性質，作出光的路徑圖，藉以理解影子的形成。 4. 認識光速大小及影響光速的因素。

		進而認識光速的大小和影響光速的因素。	
第 15-17 週	溫度與熱	1. 由生活經驗中的冷熱了解溫度的意義。 2. 由探討活動 5-1 了解溫度計設計原理。 3. 由科學史認識溫標的制訂，察覺公制單位訂定會隨環境或社會狀況而有所變動，並知道不同溫標的溫度可以換算。 1 從生活中的熱源加熱察覺「熱」會造成物質升溫。 2. 分析探究活動 5-2 的數據，可發現加熱時間（熱量）、水溫上升與水量三者間的關係，進而了解科學家如何定義熱量單位。 3. 由生活經驗討論，了解高溫物體與低溫物體接觸時的「熱流」及熱平衡。	1. 由學生的日常經驗開始，了解溫度不是個體主動的知覺，而是必須依賴儀器的測量。 2. 請學生舉例說明知覺感官會因個體的不同，而有不同的解讀方式。 3. 藉由科學史及探討活動 5-1，讓學生了解溫標的制定，以及溫標除了最常使用的攝氏溫度以外，還有其他溫標，如華氏。 4. 由探討活動 5-2 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。 5. 熱量不只是可由提供熱源（如火焰、陽光）而得，也可藉與高溫物體接觸而得。 6. 討論說明不同溫度之兩物體接觸後，熱量如何流動，以及熱平衡的意義。
第 18-20 週	物質的基本結構	1. 由科學史了解科學家如何定義元素與化合物，以及化合物可分解為元素、元素可結合成化合物之概	1. 可讓學生複習第二章混合物的分離，並詢問學生，分離出來的純物質還能再分離嗎？ 2. 由科學史說明純物質可再分為元素與化合物。

		念。 2 了解元素需發展命名方法的原因，認識一些常見元素的符號及命名方法。	3. 簡單介紹元素的符號及命名方式。
--	--	--	--------------------

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-4 週	化學反應	1. 了解化學變化的定義，並說出生活中的實例。 2. 藉由實驗，探討化學反應前後，物質的質量變化。 3. 了解化學反應前後的物質，稱為反應物與生成物。	1. 說明化學反應之定義。 2. 引導學生進行實驗。 3. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓學生說出實驗歸納的依據與結果。 4. 說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物質稱為生成物或產物。 5. 透過實驗說明化學反應後，會產生不同的現象以及變化，如產氣、溫度改變及重量改變等，使學生更進一步了解經由化學變化產生新物質的過程。 6. 進行小活動。 7. 教師可多舉一些非密閉系統內的反應，如鐵在空氣中生鏽、蠟燭燃燒等例子，讓學生更進一步了解，一般的化學反應都遵守質量守恆定律。 8. 引導學生想想看：鐵生鏽、木材燃燒的前後，質量是否發生改變？為什麼？ 9. 以道耳頓的原子說解釋化學反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，所以物質在化學反應前後中總質量不會改變，遵守質量守恆定律。
第 5-7 週	氧化還原反應	1. 根據金屬燃燒的難易，比較不同金屬對氧活性的大小。 2. 了解金屬元素氧化的難易與元素活性大小的關係。 3. 了解金屬的生鏽程度與活性大小，與其氧化物的緻密性有關。 4. 能了解非金屬元素也有活性的大小。 5. 了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。 【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。主題名稱：媽媽，買綠豆！	1. 提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。 2. 歸納學生舉出的例子，定義出狹義的氧化，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和的氧化與劇烈的氧化。 3. 引導學生進行實驗。 4. 由實驗結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼。 5. 由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論活性大的元素對氧活性大，形成的氧化物相對的也比較安定。 6. 說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。
第 8-10 週	電解質與酸鹼鹽	1. 了解電解質與非電解質的定義。 2. 了解阿瑞尼斯的電離說，電解質水溶液在通電時，兩電極處會發生化學反應。 3. 了解離子移動是電解質導電的原因。	1. 引導學生進行實驗。 2. 實驗結果由學生討論、歸納後得到結論，教師透過引導、提示，讓學生說出實驗歸納的依據與結果。 3. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類。 4. 介紹阿瑞尼斯電離說，使學生了解電解質靠離子導電，所以導電後一定有化學變化產生。介紹阿瑞尼斯生平。

		【家庭暴力防治課程】家 J4 探討約會、婚姻與家庭建立的歷程。主題名稱：小阿力的大學校。	5. 利用解離方程式說明電解質的水溶液中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液的正、負離子的總電量一定相等，使溶液維持電中。 6. 使學生了解電解質導電的原因，並利用食鹽為例子，說明固體不能導電，但水溶液能導電。 7. 固態的食鹽不能導電，並不代表它不是電解質，要判別是否為電解質，須將物質溶於水再觀察是否會導電。 8. 電解質水溶液維持電的「中性」與溶液的酸鹼性的「中性」，意義不同，要加以說明。 9. 藉由學生生活經驗與本節說明，讓學生舉出生活中有哪些物質屬於電解質。
第 11-14 週	反應速率與平衡	1. 了解化學反應的快慢即是反應速率，可由化學反應的現象來比較。 2. 了解接觸面積、濃度與溫度，對反應速率的關係。 3. 知道參與反應的物質顆粒愈小，接觸面積愈大，反應速率愈快。 4. 知道參與反應的物質濃度愈高，反應速率愈快。 5. 知道參與反應的物質溫度愈高，反應速率愈快。 6. 知道日常生活中，有關接觸面	1. 說明反應物的本質會改變反應速率。 2. 說明催化劑是改變反應途徑，提供另一條反應途徑而改變反應速率。 3. 引導學生想想看：雙氧水加入二氧化錳產生氧氣的實驗中，二氧化錳是否有參與反應？ 4. 說明工業上的觸媒與生物體中的酵素，即是催化劑的一種，且具有選擇性，亦即某種催化劑只適合某種反應，對於其他反應不一定有作用。 5. 引導學生進行活動。 6. 建立學生化學反應需要粒子互相碰撞的概念，透過生活中的例子與實驗時物質要互相混合。

		積、濃度與溫度對反應速率影響的實例。 7. 能了解催化劑的意義。 8. 能舉例出催化劑加快化學反應速率的實例，並了解催化劑在化學反應中的功能。 9. 了解生物體內有許多催化劑的功用。 10. 了解催化劑是有選擇性的。	7. 透過活動進行，使學生歸納出：顆粒愈小反應速率愈快、濃度愈高反應速率愈快。 8. 由正方體的分割為例，說明表面積增大，總表面積亦增大，增加碰撞機會，使得反應速率加快。 9. 引導學生進行實驗。 10. 透過實驗結果，使學生歸納出：溫度愈高，反應速率愈快。 11. 說明溫度愈高，粒子的能量增大，碰撞後很容易發生反應，因此反應速率增大。 12. 務必讓學生清楚知道，在不同溫度下，遮住「+」字所需的時間會因溫度愈高而愈快，但是要遮住「+」所需要硫的沉澱量卻是相同的。 13. 請學生演練例題，並解答說明。
第 15-17 週	有機化合物	1. 能觀察生活中各種物質的差異，並予以分類。 2. 能分辨有機物與無機物的差別。 3. 知道有機物的定義。 4. 藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。 5. 學生能運用知識解釋自己論點的正確性。 1. 認識有機化合物的結構。	1. 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。 2. 引導學生進行實驗。 3. 說明何謂「乾餾」，並讓學生明白，如何對物質進行乾餾。 4. 由實驗結果歸納糖粉、麵粉為有機物，食鹽為無機物，經過乾餾後和產生何種現象與物質？殘留物的酸鹼性為何？ 5. 藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。 6. 說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。

		2. 認識烴的結構與性質，知道主要來源為石油和天然氣。 3. 了解石油分餾後的組成成分與應用。 4. 認識天然氣的來源、成分與應用。 5. 認識石油、天然氣與煤皆屬於化石燃料。 6. 認識醇的結構與性質。 7. 認識酸的結構與性質。 8. 認識酯的結構與性質。 9. 藉由酯的製造，了解酯化反應，並知道酯的性質。	1. 引導學生進行活動。 2. 讓學生以活動了解汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。 3. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。 4. 說明醇的共通特性與原子團，並介紹各種醇類的性質與用途。 5. 說明有機酸的共通特性與原子團，並介紹各種有機酸的性質與用途。 6. 說明有酯的共通特性與原子團。 7. 引導學生進行活動。 8. 說明醇和酸混合加熱會形成酯，並介紹各種酯的性質與用途。 9. 請學生演練例題，並解答說明。
第 18-20 週	力與壓力	1. 說出力之意義。 2. 了解力對物體產生的影響。 3. 了解力有不同的種類並能舉例說明。 4. 藉由操作彈簧秤實驗，了解質量、重量與力之間的關係。 5. 知道如何操作彈簧秤測量力的大小。 6. 了解力的表示法及其單位。	1. 教師以用手壓氣球、投球等作為例子，請同學發表看到的現象。 2. 歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。 3. 教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？ 4. 歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。 5. 教導如何利用彈簧秤來測量力的大小，並請將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論之，藉以培養學生判讀資料的能力。 6. 教師須特別講解：將曲線作成點與點之間的連線之關係圖的錯誤不當之處，以加強學生的印象。

		7. 了解力的合成與力的分解。	7 說明力的表示法，並教導繪製力圖。 8. 提問若有多個力作用於同一物體，會有什麼現象產生？ 9. 引導學生進行小活動。 10. 說明力的平衡與實例。 11. 以二力作用於同一物體，講解合力與分力。 12. 舉例二力平衡的實例，並請學生試著作二力平衡的力圖。 13. 請學生演練例題，並解答說明。
--	--	------------------------	---

備註：請分別列出第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、科技及健康與體育領域之教學計畫表。