

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

110 學年度嘉義縣新港國民中學特殊教育數理資優班第一二學期自然領域 八年級理化課程 教學計畫表 設計者：施嶸旭 老師 (表十二之二)

- 一、教材來源：自編 編選-參考教材翰林出版社
 二、本領域每週學習節數：外加 抽離 3 節
 三、教學對象：數理資優生 202 兩人、203 兩人，共 4 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-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	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。 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。 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	(一) 物質的組成與特性 (A) 1. 物質組成與元素的週期性 (Aa)： Aa-IV-1、Aa-IV-3、Aa-IV-4、Aa-IV-5 2. 物質的形態、性質及分類 (Ab)： Ab-IV-1、Ab-IV-2、Ab-IV-3、Ab-IV-4 (二) 能量的形式、轉換及流動 (B) 1. 能量的形式與轉換 (Ba)：Ba-IV-1、Ba-IV-3	1. 了解實驗室安全與求證驗證之必要性 2. 了解科學實驗與數據結果不能一蹴可幾，必須經過多方驗證與合理懷疑和實作，最後才能獲得一小段的結論 3. 了解各章節核心概念 4. 了解科學史的演進 5. 能運用科學概念，結合抽象符號，推演	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示 5. 專案報告 6. 紙筆測驗 7. 實驗操作

<p>的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pc-IV-2能利用口語、影像（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。</p>	<p>2. 溫度與熱量 (Bb) : Bb-IV-1、Bb-IV-2、Bb-IV-3、Bb-IV-4、Bb-IV-5</p> <p>(三) 物質的結構與功能 (C) 1. 物質的分離與鑑定 (Ca) : Ca-IV-1、Ca-IV-2</p> <p>(四) 物質系統 (E) 1. 自然界的尺度與單位 (Ea) : Ea-IV-1、Ea-IV-2、Ea-IV-3</p> <p>(五) 自然界的現象與交互作用 (K) 1. 波動、光及聲音 (Ka) : Ka-IV-1~ Ka-IV-11</p> <p>(六) 科學、科技、社會及人文 (M) 1. 科學、技術及社會的互動關係 (Ma) : Ma-IV-3 2. 科學在生活中的應用 (Mc) : Mc-IV-3 3. 環境汙染與防治 (Me) : Me-IV-7</p>	<p>簡易的科學公式</p> <p>6.能運用科學概念探索未知的科學知識與進行實驗體驗與觀察</p> <p>7.能正確且合理的將科學概念統整，並且有系統的解釋給同儕了解，以便進行討論</p> <p>8.能設計實驗，驗證課程知識</p> <p>9.能合理解釋科學概念與簡易公式的推導</p> <p>10.能應用科學概念與公式在生活中</p> <p>11. 透過科學史、科學家小傳的故事，引導學生思考未來職業的選擇。</p>	
---	--	---	--	--

	<p>(二) 科學的態度與本質</p> <p>ai -IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai -IV-2 透過分享獲得成就感與學習樂趣，提升自我學習效能。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究時空背景不同而有所變化。</p> <p>an-IV-3 經典範學習體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>			
--	---	--	--	--

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 週	實驗室	1. 了解實驗室裡的儀器與器具 2. 了解實驗室中的危機與處理	瞭解實驗室規則及器材的使用
第 2-3 週	測量與實驗方法	<p>【1-1】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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，由實作熟悉使用天平測量質量。 <p>【1-2】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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差的方法。 	了解如何測量並實際操作
第 4 週	密度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從探究活動熟悉體積的測量，並了解導出量的意義。 2. 能進行物體質量、體積測量實驗操作與紀錄，從分析數據發現兩者的關聯，進而得到密度的概念。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解密度的定義 2. 練習實驗技巧，並且使學生了解正、反比的關係及圖形。
第 5 週	三態變化	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>了解物質三態變化所伴隨的改變。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定義純物質、混合物的不同 2. 化學變化、物理變化的不同及比較

第 6 週	濃度	<ol style="list-style-type: none"> 1 從生活中常見溶液，認識溶液的組成。 2. 能依據濃度表示法，辨識商品或檢測結果所標示濃度的意義。 3 能了解依定量成分配製的溶液濃度為何，以及如何依濃度需求配製溶液。 	溶液的組成，認識濃度及計算
第 7-8 週	波動與能量	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>了解[波]是什麼，並認識波的特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介質波、非介質波的不同 2. 波傳遞方式及種類
第 9-10 週	認識聲音	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由實驗觀察中，歸納得知物體振動才會發聲。 2. 能由生活實例中察覺聲音可藉固、液、氣態物質傳播，由科學史中知道聲波無法在真空中傳播，並認識科學家針對問題進行實驗發現的過程。 3. 從圖表討論中認識影響聲音傳播速率的因素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產生聲音的因素 2. 聲音三要素
第 11-14 週	光學基礎與反射、折射	<ol style="list-style-type: none"> 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. 從針孔成像探究活動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，進而認識光速的大小和影響光速的因素。 6. 由探究活動觀察，及應用反射定律了解平面鏡的成像，以及虛像的意義。 7. 應用反射定律說明凹面鏡與凸面鏡對光線造成會聚或發散的效果。 8. 觀察凹面鏡與凸面鏡的成像情形，連結到生活中的應 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 反射定律、折射現象原理 2. 光經過透鏡、面鏡所產生的不同現象探討及操作 3. 色散現象介紹並操作

		<p>用。</p> <p>9. 連結日常生活現象，察覺光線折射造成的成像情形。</p> <p>10. 能說出透鏡的種類，並應用折射定律反射定律說明凹透鏡與凸透鏡對光線造成會聚或發散的效果。</p> <p>11. 能操作凸、凹透鏡成像實驗，並由觀察中了解成像原理。</p> <p>12. 能根據透鏡成像原理說明光學儀器如何應用光學鏡片。</p>	
第 15-16 週	認識溫度	<p>1. 由生活經驗中的冷熱了解溫度的意義。</p> <p>2. 由自製溫度計探究活動了解溫度計設計原理。</p> <p>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。</p>	<p>1. 溫度的定義</p> <p>2. 溫度計設計原理</p> <p>3. 介紹各種溫標</p>
第 17-18 週	熱的介紹	<p>1. 從加熱水的探究活動紀錄，分析數據發現加熱時間(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。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 能根據比熱定義，推論判斷熱源供熱速率、物質的質量、比熱與升溫快慢的關係。</p> <p>4. 能根據比熱大小，說明生活中的相關應用或自然界的相關現象。</p> <p>5. 能根據生活經驗實例，說明熱對物質體積或狀態的影響。</p> <p>6. 能舉例並說明傳導、對流、輻射在生活中的現象或應用。</p>	<p>1. 熱是一種能量</p> <p>2. 熱傳導的形式介紹</p> <p>3. 介紹一位熱力學科學家(搭配生涯與輔導)</p>
第 19-21 週	週期表的介紹	<p>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念。</p> <p>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。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 認識常見的金屬、非金屬元素性質，察覺元素會因排列方式不同而有不同的性質。</p>	<p>1. 元素、命名介紹</p> <p>2. 定比、倍比定律</p> <p>3. 簡易的化學計量</p> <p>4. 週期表歌曲教唱</p> <p>5. 介紹科學家(搭配生涯與輔導)</p>

		<ol style="list-style-type: none">5. 能說明元素性質與其應用的關聯。6. 能根據道耳頓原子說，解釋化合物的組成及化學變化的粒子模型。7. 從科學史了解原子模型的發展，察覺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。8. 從原子模型發展史，了解原子的質子、中子及電子間的數量和質量關係。9. 能解讀及正確表示原子種類。10. 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。11. 由探究活動觀察認識同一族元素有相似的化學反應特性。12. 由科學史認識分子的概念，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。13. 知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子，能分辨原子與分子的異同。14. 能分辨常見物質的粒子模型。15. 能根據分子式判斷分子組成，並能說出常見物質的分子式。	
--	--	--	--

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1 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. 質量守恆觀念 2. 化學反應式平衡
第 2-3 週	原子大小測量與莫耳數的概念	1. 了解質量守恆定律。 2. 藉由實驗，探討化學反應前後，物質於封閉系統中的質量變化，及化學反應的質量守恆。 3. 能用原子說解釋質量守恆定律。 4. 了解化學反應式的定義與概念。 5. 能完整寫出化學反應式。 6. 能說明化學反應式中各符號的意義。 7. 了解原子量及分子量的定義和概念。 8. 了解原子量、分子量是比較的質量。 9. 了解莫耳是一種計數單位。 10. 能運用簡單的化學符號，說明化學變化。 11. 能了解化學反應式中各係數之間的關係。	1. 原子基本測量：比較法 2. 原子（分子）量觀念 3. 莫耳數計算 4. 從科學史看化學學習方法 5. 介紹女性科學家（搭配生涯與輔導）
第 4 週	氧化還原	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。 6. 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。 7. 了解煉鐵的方法。	1. 何謂氧化還原：分廣義及狹義。 2. 元素活性大小 3. 氧化及還原之間關係及條件

		8. 認識生鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。 9. 了解漂白作用、抗氧化劑、呼吸與光合作用，皆和氧化還原有關。	
第 5 週	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。 4. 認識實驗室中常使用的酸和鹼的性質。 5. 由對各種酸與鹼的了解，歸納出酸與鹼的通性。 6. 了解常用的酸與鹼之性質及用途。	1. 介紹酸鹼定義、狀態 2. 阿瑞尼士『解離說』
第 6 週	酸鹼中和	7. 能利用 pH 值表示 $[H^+]$ 的濃度，知道溶液的 pH 值越小，表示氫離子濃度越大。 8. 能以 pH 值分辨酸性、中性及鹼性溶液。 9. 了解酸鹼指示劑的意義，並知道有些蔬菜或水果可以製成酸鹼指示劑。 10. 可以從各種指示劑的變色結果，知道溶液的酸鹼性，並由此知道溶液的 pH 值。 11. 了解中和作用是 $[H^+]$ 和 $[OH^-]$ 化合成水的反應，其生成物為鹽。 12. 了解生活中有關酸鹼中和的應用實例。 13. 知道生活中常見的鹽（食鹽、碳酸鈣、硫酸鈣、碳酸鈉）之性質，並了解生活中有關鹽類的應用。	1. 酸鹼濃度計算 2. 中和：酸鹼離子莫耳相等 3. 酸鹼滴定檢測
第 7-8 週	反應速率	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。	1. 影響反應速率的因素 2. 溫度、壓力、催化劑、面積等因素考量

		<ol style="list-style-type: none"> 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。 	
第 9-10 週	可逆反應	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解什麼是可逆反應。 2. 能了解化學平衡是一種動態平衡。 3. 了解化學平衡的概念，認識影響化學平衡的因素。 4. 能舉例出日常生活中有關化學平衡的應用。 5. 知道化學平衡會受濃度、溫度等因素之改變而移動。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在封閉條件下 2. 正反應速率 = 逆反應速率 3. 有哪些條件影響可逆反應 (壓力、溫度、酸鹼等) 4. 反應物狀態也會影響速率
第 11-14 週	有機化合物	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機由『無機』製作來 2. 有機化合物定義 3. 報告有機科學家(搭配生涯與輔導)
第 15-16 週	有機物種類介紹	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識有機化合物的結構。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分基本態、延伸態。 2. 常見種類 3. 肥皂及清潔的比較 4. 食物上的應用

		<p>7.認識酸的結構與性質。</p> <p>8.認識酯的結構與性質。</p> <p>9.藉由酯的製造，了解酯化反應，並知道酯的性質。</p> <p>10.了解聚合物的定義及應用。</p> <p>11.認識生活上常見的衣料纖維。</p> <p>12.認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。</p> <p>13.藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。</p> <p>14.了解肥皂能清除油污的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。</p>	
第 17-18 週	力的介紹	<p>1.說出力的意義。</p> <p>2.了解力對物體產生的影響。</p> <p>3.了解力有不同的種類並能舉例說明。</p> <p>4.藉由操作彈簧秤實驗，了解質量、重量與力之間的關係。</p> <p>5.知道如何操作彈簧秤測量力的大小。</p> <p>6.了解力的表示法及其單位。</p> <p>7.了解力的合成與力的分解。</p>	<p>1.種類介紹：接觸力、非接觸力</p> <p>2.力的平衡條件</p> <p>3.力會產生哪些狀態：形變或速率改變</p> <p>4.力的合成與分解</p>
第 19-21 週	摩擦力介紹	<p>1.了解摩擦力的意義。</p> <p>2.了解影響摩擦力的因素。</p> <p>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。</p> <p>4.了解靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>5.知道摩擦力在生活中的應用。</p>	<p>1.定義介紹：靜摩擦力及動摩擦力的不同</p> <p>2.應用層面</p>
第 20-21 週	壓力及浮力	<p>1.了解壓力的意義。</p> <p>2.了解水壓的意義。</p> <p>3.能了解連通管原理及帕斯卡原理。</p> <p>4.了解大氣壓力的意義。</p> <p>5.了解浮力的定義。</p> <p>6.藉由金屬塊排開水的實驗，了解物體在液體中所減輕的重量，等於物體所排開的水重，即是該物體在液體中所承受的浮力。</p> <p>7.知道日常生活中常見的浮力例子。</p>	<p>1.壓力及浮力的定義</p> <p>2.壓力的應用面：帕斯卡原理</p> <p>3.浮力定義及應用</p> <p>4.影響浮力的外在因素</p>

		8.了解阿基米德浮力原理的定義。 9.了解影響浮力的因素。	
--	--	----------------------------------	--

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。