

114 學年度嘉義縣朴子國民中學特殊教育資優資源班第一二學期自然科學領域數理組教學計畫表 設計者：何淑貞（表十一之二）

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材：自然科學（翰林版） 二、本領域每週學習節數：□外加 ■抽離 3 節

三、教學對象：數理類 8 年級共 7 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-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。	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<u>指導下</u>以創新思考和方得到新的模型、成品或結果。 (調整後：能主動察覺生活中各種自然科學問題的成因，依據已知的自然科學知識概念，提出解決問題的各種假設想法，並在<u>引導下</u>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，<u>進而運用習得的知識來解釋自己</u>	1.基本測量與科學概念 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。 (加深：有效數字及科學記號之學習) 2.波動與聲音 Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 (加深：介紹駐波基本概念) (加廣：毛根實驗、調音樂器製作)。 3.光與顏色 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 (加深：全反射、臨界角) 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。 (加廣：認識菲涅耳透鏡) Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各	1.能將所習得的科學知識進行應用於生活周遭的自然現象，進行觀察，發掘問題，進一步思索問題的解決方法；並對他人的看法提出適切的回饋及建議。 2.能利用科學方法規劃實驗活動，找出各項變因，並進行實驗設計，善用儀器設備，動手做實驗，解決問題。並嘗試以創新方式改善實驗，或設計創新的科學探究活動。 3.能將實驗數據詳實紀錄，能分析歸納研究結果，以圖表、表格等方式呈現實驗結果，並與他人做比較。 4.能共同參與合作學習，對科學知識提出自己的看法，尊重他人意見，透過同儕間的互動，增進學習效益。	口頭評量 觀察評量 演示評量 作業單 檔案評量 實作評量

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的能力。 特情-J-C2 了解自己對家人、同儕的影響，具備理解他人立場的能力，參與各類團體活動，與團隊成員合作及和諧互動。	<u>論點的正確性。</u> (調整後：<u>進而以團體或個人方式設計新的科學探索活動</u>) 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，<u>並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</u> (調整後：<u>能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋並能提出適切合理的建議</u>) 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，<u>提出適宜探究之問題。</u> (調整後：<u>當有多個問題同時存在時，能分辨並擇定優先重要之問題。</u>) 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。<u>在教師或教科書的指導或說明下</u>，能了解探究	種色光。 (加廣：彩虹成因) 4.溫度與熱 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的量化描述。 (加深：克氏溫標的意義。) (加深：潛熱) Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 (加廣：熱對流實驗) 5.物質的基本結構 Aa-IV-1 原子模型的發展。 (加深：定比定律、倍比定律) Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 (加深：價電子、價軌域) (加廣：週期表規律性) Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 (加廣：點電子式) 6.化學反應與氧化還原 Cb-IV-1 分子與原子。	5.合作學習過程中，能透過適當的溝通，以同理心看待他人立場，學習正確的社交技巧與能力，達到團隊合作的正向目的。	
---	---	--	--	--

	的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，<u>規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</u> <u>（調整後：在教師的引導下；規劃最佳化的探究活動或問題解決活動）</u> 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。 <u>（調整後：能嘗試以創新方式改善實驗）</u> 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、<u>解決問題或是發現新的問題</u>。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。 <u>（調整後：獨立思考後解決問題或是發現新的問題）</u>	（加廣：原子量單位 amu） Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。 （加深：莫耳數定義與計算） Ja-IV-4 化學反應的表示法。 （加深：莫耳數計算與化學計量） 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。 （加廣：廣義之氧化還原定義） 7.電解質和酸鹼鹽 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 （加廣：加廣：莫耳濃度與溶液配置） （加深：pOH 值與離子積常數） 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。 （加深：酸鹼中和曲線） 8.反應速率與平衡 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。 （加廣：碰撞學說） （加深：有效碰撞與分子動能、活化撮合物與活化能）		
--	---	---	--	--

	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<u>經教師認可後</u>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。 (調整後：較為自主的) ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而<u>獲得成就感</u>。 (調整後：透過成功的問題解決經驗獲得成就感) 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，<u>建立科學學習的自信心</u>。 (調整後：並欣賞科學的重要性。) 特情 3a-IV-1 運用合宜方式表達意見與感受。 特情 4c-IV-4 能與同儕合作學習。	Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。 (加深加廣：勒沙特列原理) 9.力與壓力 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 (加深：虎克定律、彈簧串並聯) Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 (加深：力圖) (加廣：三力以上的平衡) Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 (加深：摩擦係數) Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 (加廣：液壓公式) Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 (加廣：浮體、沉體)		
--	--	---	--	--

	特情 4c-IV-5 能與同儕良性競爭共同成長。			
--	--------------------------	--	--	--

五、本學期課程內涵：第一學期

(※僅列出加深加廣課程，課內進度請參閱普通班課程計畫)

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-4 週	基本測量與科學概念 (加深加廣)	1.了解有效數字與科學記號及其應用。(加深) 2.不等臂天平的加深加廣。(加廣) 3.了解密度的科學概念及混合溶液的密度。(加廣) 4.認識「獨立研究」及科學方法。(融入獨立研究)	1.有效數字與科學記號的基本概念介紹，並讓學生練習。 2.不等臂天平的加深加廣，讓學生了解課程以外的天平應用。 3.混合溶液密度的介紹，製作漸層水溶液。 4.介紹「獨立研究」、研究的的基本能力及科學方法，鼓勵學生逐步進行活動
第 5-8 週	波動與聲音 (加深加廣及實驗設計)	1.了解駐波形成的原理，進而了解克拉尼圖形。(加廣) 2.實驗設計-分析影響毛根運動的因素。(融入獨立研究)。 3.實驗設計-自製可調音的樂器。(加廣)	1.說明駐波形成的原因，並讓學生以紙湯杯、細沙演示，產生克拉尼圖形。 2.利用毛根、紙湯杯，毛根隨杯底振動起舞，讓學生進行探究活動，尋找出影響毛根運動的因素。 3.環保樂器設計比賽-學生從環保回收物(例如:鐵鋁罐、寶特瓶，紙盒)自製可調音的樂器。
第 9-13 週	光與顏色 (加深加廣及實驗設計)	1.認識光的折射與司乃耳定律。(加深) 2.了解全反射與臨界角。(加廣) 3.認識菲涅耳透鏡透鏡。(加廣)	1.折射定律的加深加廣，介紹司乃耳(Snell's law)定律。 2.利用折射定律，進而延伸出全反射與臨界角之概念

		4.了解彩虹之成因。(加廣)	3.透鏡成像的演示，並介紹利用菲涅耳透鏡，擁有與凸透鏡、凹透鏡相同的功能、是將鏡片曲率按同心圓狀分割一定等距、且減輕重量與容量的板狀特殊塑膠透鏡。 4.說明彩虹是光線通過小水滴後折射與反射後的色散結果，並說明霓的差異性。
第 14-17 週	溫度與熱 (加深加廣)	1.了解絕對零度及絕對溫標(加廣)。 2.認識熱容量與水當量。(加深) 3.了解潛熱及其應用。(加深) 4.實驗設計-能應用冷熱水觀察熱對流；分析影響跑馬燈轉動的因素。(融入獨立研究)	1.說明絕對零度的定義，及絕對溫標(凱氏溫標)之應用。 2.熱容量與水當量基本定義之介紹，並應用於熱量的計算中。 3.介紹熔化熱、汽化熱等潛熱概念，並以實例說明。 4.實驗設計-熱對流探究活動 (1)利用冷熱水進行對流實驗。 (2)將熱對流概念應用於製作跑馬燈探究活動，讓學生找出影響跑馬燈轉動的因素。
第 18-21 週	物質的基本結構 (加深加廣)	1.認識定比定律、倍比定律。(加深) 2.了解價電子與價軌域及電子排列之規則。(加深) 3.認識元素週期表與元素性質規律性。(加廣) 4.化學式的加廣學習。(加深加廣)	1.在道耳頓原子說中補充定比定律與倍比定律基本概念，並以實例說明之， 2.結合週期表講解價電子與價軌域之基礎概念，並應用於電子之排列規則中。 3.講解各種元素性質與週期表位置之關係。 4.分子式、簡式、示性式、結構式及電子點式等化學式加深加廣的課程。

第二學期

(※僅列出加深加廣課程，課內進度請參閱普通班課程計畫)

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-6 週	化學反應與氧化還原 (加深加廣及實驗設計)	1. 能了解原子質量單位 amu 之定義。(加廣) 2. 了解莫耳數的定義與計算。(加深) 3. 能將反應物與生成物係數之關係應用於化學計量。(加深) 4. 能知道氧化數平衡之原理與應用。(加深) 5. 了解廣義與狹義氧化還原定義。(加廣) 6. 實驗設計-能應用石灰水與二氧化碳的可逆反應，進行開水變牛奶，牛奶變開水實驗。	1. 介紹原子質量單位 amu。 2. 原子量、分子量與莫耳的定義、加深加廣的講解，並讓學生實際應用於計算中。 3. 延伸說明化學反應式中係數與分子數、莫耳數、氣體體積之關係，並實際應用於化學計量。 4. 介紹氧化數平衡法，並實際應用於例題中。 5. 講解廣義的氧化還原牽涉到電子的得失，並以實例說明，並讓學生進行廣義氧化還原之應用與練習。 6. 實驗設計-開水變牛奶，牛奶變開水，利用石灰水與二氧化碳的可逆反應讓學生進行實驗活動。
第 7-10 週	電解質和酸鹼鹽(加深加廣及實驗設計)	1. 能理解莫耳濃度的定義及其應用。(加廣) 2. 能知道實驗室中溶液的配置方法。(加廣) 3. 能知道離子積常數的定義，並知道溫度與離子積常數之關係。(加深) 4. 能知道 pH 與 pOH 值的涵義及其應用。(加廣) 5. 能分辨不同種類酸鹼中和滴定曲線的不同。(加深) 6. 實驗設計-探索生活中可見的指示劑。(融入資訊議題)	1. 介紹莫耳濃度，並將莫耳濃度應用於例題中練習。 2. 說明溶液的配置的配置步驟及方法，並讓學生實際應用於實驗課程。 3. 說明離子積常數的定義，並解釋在不同溫度下，離子積常數也不同。 4. 說明 pH 及 pOH 的定義，並應用於實例中。 5. 讓學生比較 pOH 值與 pH 值的定義與差異性。 6. 說明不同種類酸鹼中和與達滴定終點之曲線。 7. 學生上網搜尋材料，並利用手邊可得的物質來演示酸鹼指示劑。

第 11-14 週	反應速率與平衡（加深加廣）	1. 能知道碰撞學說的內容。（加廣） 2. 了解何為有效碰撞及分子動能。（加深） 3. 能知道活化錯合物與活化能之定義。（加深） 4. 能了解勒沙特列原理與化學平衡之關係。（加深加廣）	1. 講解碰撞學說之內容，並以碰撞學說解釋溫度、濃度及表面積對反應速率的影響。 2. 說明有效碰撞發生之時機，講解達有效碰撞時，分子動能之條件。 3. 介紹活化錯合物、活化能之定義。比較活化能與低現能之不同。 4. 介紹勒沙特列原理，並應用於化學平衡移動，極其加深加廣的練習。
第 15-20 週	力與壓力（加深加廣及實驗設計）	1. 能了解虎克定律與彈簧的串聯與並聯之應用。（加深） 2. 能理解達三力以上的平衡。（加廣） 3. 能了解摩擦係數與摩擦力公式之應用。（加深） 4. 能理解滾動摩擦係數較滑動摩擦小。（加廣） 5. 能了解液壓公式與應用。（加廣） 6. 能知道浮體與沉體的區別及其應用。（加廣） 7. 實驗設計-能將浮力原理應用於浮沉玩具中。（加廣）（融入獨立研究）	1. 講解虎克定律公式以及影響彈性常數的因素。 2. 介紹彈簧的串聯與並聯及受力後伸長量的變化，並應用於實例中。 3. 講解三個力以上的平衡狀態。 4. 講解摩擦力公式、摩擦係數，並應用於實例中。 5. 說明何為滾動摩擦，且滾動摩擦會小於滑動摩擦。 6. 推導液體壓力公式，講解影響液壓的因素，與液壓公式的應用。 7. 說明一大氣壓的定義，以及壓力單位的換算。 8. 講解浮體與沉體的定義，並讓學生進行浮力之進階練習。 9. 實驗設計-利用浮沉玩具平均密度的變化，使其上下浮動，並讓學生探究成因。