

110 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 數理資優組教學計畫表 設計者：何淑貞 (表十二之三)

一、教材來源：自編 編選-參考教材：自然科學（翰林）

二、本領域每週學習節數：外加1節 抽離3節

三、教學對象：數理類8年級共5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
<p>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。</p> <p>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。</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</p>	<p>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，或他人的資訊或報告，提出問題或批判，。</p> <p>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，進而了解模型有其局限性。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從探究所得的資訊或數據，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。</p> <p>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、模型等，呈現探究之過程、成果、結論或主張。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想</p>	<p>PEa-Vc-1 科學上常用的物理量有國際標準單位。</p> <p>PEa-Vc-2 因工具的限制或應用上的方便，許多自然科學所需的測量，包含物理量，是經由基本物理量的測量再計算而得。</p> <p>PEa-Vc-3 原子的大小約為 10 - 10 公尺，原子核的大小約為 10 - 15 公尺。</p> <p>CCa-Vc-1 混合物的分離過程與純化方法：蒸餾、萃取、色層分析、硬水軟化及海水純化等。</p> <p>CCa-Vc-2 化合物特性的差異。</p> <p>PBb-Vc-1 克氏溫標的意義及理想氣體的內能的簡單說明。</p> <p>PBb-Vc-4 由於物體溫度的不同所造成的能量傳遞稱為熱</p> <p>PEb-Vc-5 摩擦力、正向力、彈力等常見的作用力</p> <p>PKa-Vc-1 波速、頻率、波長的數學關係。</p> <p>PBb-Va-1 理想氣體狀態方程為 $PV=nRT$，此溫度 T 為絕對溫</p>	<p>1.學生能熟練實驗室器材的使用，並進行實驗活動。</p> <p>2.學生對物質的世界、元素與化合物、化學計量、電解質、有機化合物等化學概念能精熟，並有加深加廣的了解。</p> <p>3.學生對聲、光、熱與力學等物理概念有加深加廣的學習與精熟練習。</p>	<p>口頭評量 觀察評量 演示評量 作業單 檔案評量</p>

<p>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>法，並透過成功的問題解決經驗獲得成就。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的證據性、合乎邏輯性，存疑和反覆檢視。</p>	<p>度。</p> <p>PKa-Va-2 介質振動會產生波。</p> <p>PKa-Va-7 如聲音形成駐波，其頻率最低者稱為基音，頻率高者稱為泛音。</p> <p>PKa-Va-8 物體振動的頻率和聲波頻率相同時會產生聲音的共振（或共鳴）。</p> <p>CAa-Vc-2 道耳頓根據定比定律、倍比定律、質量守恆定律及元素概念提出原子說。</p> <p>CAa-Vc-3 元素依原子序大小順序，有規律的排列在週期表上。</p> <p>CAa-Vc-4 同位素。</p> <p>CAb-Vc-2 元素可依導電性分為金屬、類金屬與非金屬。</p> <p>CAb-Vc-3 化合物可依組成與性質不同，分為離子化合物與分子化合物。</p> <p>CCb-Vc-1 原子之間會以不同方式形成不同的化學鍵結。</p> <p>CCb-Vc-2 化學鍵的特性會影響物質的結構，並決定其功能。</p> <p>CJa-Vc-2 化學反應僅為原子的重新排列組合，其個數不變，</p>		
---	--	---	--	--

		<p>依此原則即可平衡化學反應方程式。</p> <p>CJa-Vc-3 莫耳與簡單的化學計量。</p> <p>CJc-Vc-1 氧化還原的廣義定義為：物質失去電子稱為氧化反應；得到電子稱為還原反應。</p> <p>CJd-Vc-3 $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$，此數值可代表水溶液的酸鹼程度。</p> <p>CMc-Vc-3 石油分餾後可得到多種重要的產物，並有其不同的用途。</p> <p>CJf-Vc-2 天然纖維及合成纖維皆為有機化合物之聚合物。</p> <p>CJf-Vc-3 常見的界面活性劑包括肥皂和清潔劑，其組成包含親油性一端和親水性的一端。</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 1-2 週	基本測量 •有效數字與科學記號 •奈米 •物理七大基本量與導出量	1.了解測量的意義，並認識科學的基本量。 2.認識質量、長度與時間常用的公制單位。 3.熟悉使用天平測量質量。 4.進行物體質量、體積測量實驗，得到密度的概念。	1.了解有效數字的定義及應用。 2.學習科學記號的表示法，並以實例說明。 3.介紹七大物理基本量，及其導出量。
第 3-4 週	物質的世界 •溶解度	1.認識物質的三態變化及三態的性質。 2.能區別物質的物理變化與化學變化	1.學習溶解度的表示法，溶解度與濃度之差異性，以及溶解度的進階應用。

	<ul style="list-style-type: none"> •常見的吸熱與放熱反應 	<ol style="list-style-type: none"> 3. 能分辨物質的物理性質和化學性質 4. 能由組成和性質區分混合物與純物質 5. 認識溶液的組成，了解重量百分濃度、體積百分濃度、百萬分點濃度定義及其應用。 6. 了解飽和溶液及溶解度的概念 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 介紹常見物理變化與化學變化的吸熱及放熱反應。
第 5-6 週	<p>聲音與波動</p> <ul style="list-style-type: none"> •駐波簡介 •開管、閉管樂器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 連結生活現象，認識「波」及「波動」，認識橫波與縱波。 2. 由速率的定義了解波速。 3. 了解並能說出波的週期、頻率、振幅及長。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明駐波形成的原因，並以實例示範之。 2. 自製吸管樂器，並了解開管、閉管樂器之差異性。
第 7-8 週	<p>聲音與波動</p> <ul style="list-style-type: none"> •看見聲音：毛根愛跳舞 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識影響聲音傳播速率的因素。 2. 認識聲音三要素 3. 了解樂音與噪音的區別。 4. 能由波的觀點比較聲波與超聲波的異同。 5. 察覺可利用超聲波反射進行測量、傳播等， 	<p>利用聲音振動使紙湯杯產生振動，當振動傳達到毛根時，進而使毛根產生特定方向的運動。</p>
第 9-10 週	<p>光與顏色</p> <ul style="list-style-type: none"> •全反射與臨界角簡介 •菲涅耳透鏡透鏡 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解發光物體與不發光物體如何引起視覺，以及影子的形成。 2. 從針孔成像認識光直線前進的現象及其應用。 3. 認識光速的大小和影響光速的因素。 4. 理解光的反射定律，並用以解釋生活中的反射現象。 5. 了解平面鏡的成像、凹面鏡與凸面鏡對光線造成會聚或發散的效果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹全反射發生之條件，以及臨界角的定義。 2. 藉由菲涅耳透鏡觀察活動，了解凸透鏡不同形式的應用，並介紹菲涅耳透鏡在生活中的應用。
第 11-12 週	<p>光與顏色</p> <ul style="list-style-type: none"> •彩虹成因 •活動：牛奶的散射(模擬夕陽) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解光線折射的成因與折射定律，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。 2. 能由觀察或連結生活經驗，察覺太陽光色散 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習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。 2. 利用牛奶散射實驗說明夕陽為何時橘紅色。

		<p>的現象。</p> <p>3.能說出三原色光。</p> <p>4.能由探究活動了解色光與物體顏色產生的原因。</p>	
第 13-14 週	<p>溫度與熱</p> <ul style="list-style-type: none"> •絕對溫標 •熱容量、水當量 	<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</p> <p>4.了解比熱的定義。</p> <p>5.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>1.了解絕對零度的定義，學習絕對溫標(凱氏溫標)。</p> <p>2.學習熱容量與水當量基本定義，並應用於熱量的計算中。</p>
第 15-16 週	<p>溫度與熱</p> <ul style="list-style-type: none"> •潛熱 •熱對流活動 	<p>1.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>2.了解熱傳播的三種方式。</p> <p>3.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.學習熔化熱與汽化熱，並應用於熱量的計算中。</p> <p>2.利用冷熱水進行對流實驗。</p> <p>3.將熱對流概念應用於製作跑馬燈活動，學生能親自體驗。</p>
第 17-18 週	<p>元素與化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> •定比定律、倍比定律 •電子排列規則 •價電子與價軌域 	<p>1.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.認識金屬元素與非金屬元素的特性。</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>5.了解原子的質子、中子及電子間的數量和質量關係。</p>	<p>1.在道爾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，</p> <p>2.結合週期表講解價電子與價軌域之基礎概念。</p>

<p>第 19-21 週</p>	<p>元素與化合物 •元素週期表與元素性質規律性 •化學式 •化學式與化學鍵</p>	<p>1 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性， 2.由探究活動觀察認識同一族元素有相似的化學反應特性。 3.認識分子的概念，分辨原子與分子的異同。 4.能根據分子式判斷分子組成，並能說出常見物質的分子式。</p>	<p>1. 學習各種元素性質與週期表位置之關係。 2. 分子式、簡式、示性式、結構式及電子點式等化學式之學習。 3. 化學鍵基本概念之講解與說明。</p>
------------------	---	---	---

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-2 週	化學反應 •莫耳數計算 •化學計量	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 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。。	1.學習莫耳數的定義，並實際應用於計算中。 2.了解化學反應式中係數與分子數、莫耳數之關係，並實際應用於化學計量。
第 3-4 週	化學反應 •原子質量單位(amu) •平衡係數與氧化數平衡。	1.了解原子量及分子量的定義和概念。 2.了解原子量、分子量是比較的质量。 3.了解莫耳是一種計數單位。 4.能運用簡單的化學符號，說明化學變化。 5.能了解化學反應式中各係數之間的關係。	1.學習原子質量單位 amu。 2.學習以氧化數平衡反應式中的係數。
第 5-6 週	氧化還原 •廣義與狹義氧化還原定義 •氧化還原練習	1.了解金屬元素氧化的難易與元素活性大小的關係。 2.了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。 3.認識狹義的氧化還原反應。 4.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。 5.了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理。 6.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。	1.講解廣義的氧化還原牽涉到電子的得失，並以實例說明。 2.廣義氧化還原之應用與練習。
第 7-8 週	酸鹼鹽 •莫耳濃度計算	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，離子移動是電解質導電的原因。 3.由對各種酸與鹼的了解，歸納出酸與鹼的通性。	1.了解莫耳濃度的定義，說明莫耳濃度的應用。 2.莫耳濃度之計算練習。 3.溶液的配置方法。

		<p>4.了解常用的酸與鹼之性質及用途。</p> <p>5.知道濃度有許多種表示法，並能了解莫耳濃度的意義。</p> <p>6.了解如何配製一定濃度的溶液。</p>	
第 9-10 週	<p>酸鹼鹽</p> <ul style="list-style-type: none"> •溫度與離子積常數 •pH 與 pOH 值 •滴定曲線 	<p>1.知道純水會解離出$[H^+]$及$[OH^-]$，及水中兩者濃度間的關係。</p> <p>2.能以$[H^+]$及$[OH^-]$分辨酸性、中性及鹼性溶液。</p> <p>3.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。</p> <p>4.能以 pH 值分辨酸性、中性及鹼性溶液。</p> <p>5.了解酸鹼指示劑的意義，從各種指示劑的變色結果，知道溶液的酸鹼性。</p> <p>6.認識酸鹼中和反應，了解中和作用是$[H^+]$和$[OH^-]$化合成水的反應，其生成物為鹽。</p> <p>7.了解生活中有關酸鹼中和的應用實例。</p>	<p>1.學習離子積常數的定義，並了解在不同溫度下，離子積常數也不同。</p> <p>2.了解 pH 的求法。</p> <p>3.了解 pOH 值與 pH 值的差異性。</p> <p>4.學習酸鹼中和時滴定曲線的變化與不同。</p>
第 11-12 週	<p>反應速率與平衡</p> <ul style="list-style-type: none"> •碰撞學說 •有效碰撞、分子動能與活化能 •勒沙特列原理 	<p>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。</p> <p>2.了解接觸面積、濃度與溫度，對反應速率的關係。</p> <p>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。</p> <p>4.知道參與反應的物質濃度愈高，反應速率愈快。</p> <p>5.知道參與反應的物質溫度愈高，反應速率愈快。</p> <p>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。</p> <p>7.能了解催化劑的意義。</p> <p>8.能舉例出催化劑加快化學反應速率的實例，並了解</p>	<p>1.學習碰撞學說內容，並以碰撞學說解釋溫度、濃度及表面積對反應速率的影響。</p> <p>2.了解何謂有效碰撞、分子動能與活化能的定義。</p> <p>3.學習勒沙特列原理，並實際應用於化學平衡移動的範例中。</p>

		<p>催化劑在化學反應中的功能。</p> <p>9.了解生物體內有許多催化劑的功用。</p> <p>10.了解催化劑是有選擇性的。</p> <p>1.了解什麼是可逆反應。</p> <p>2.能了解化學平衡是一種動態平衡。</p> <p>3.了解化學平衡的概念，認識影響化學平衡的因素。</p> <p>4.能舉例出日常生活中有關化學平衡的應用。</p> <p>5.知道化學平衡會受濃度、溫度等因素之改變而移動。</p>	
第 13-14 週	<p>有機化學</p> <ul style="list-style-type: none"> •含碳無機化合物 •檢驗有機化合物的方法 •碳氫化合物的種類 	<p>1.能分辨有機物與無機物的差別。</p> <p>2.藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含</p> <p>3.認識烴的結構與性質，知道主要來源為石油和天然</p> <p>氣。</p> <p>4.了解石油分餾後的組成成分與應用。</p> <p>5.認識醇的結構與性質。</p> <p>6.認識酸的結構與性質。</p> <p>7.認識酯的結構與性質。</p> <p>8.藉由酯的製造，了解酯化反應，並知道酯的性質。</p>	<p>1.含碳的無機化合物種類講解與補充說明。</p> <p>2.學習以氧化還原法檢驗有機化合物。</p> <p>3.了解碳氫化合物的種類與結構之不同。</p>
第 15-16 週	<p>有機化學</p> <ul style="list-style-type: none"> •肥皂結構 •常見的聚合物 •冷媒應用於冷氣機 	<p>1.了解聚合物的定義及應用。</p> <p>2.認識生活上常見的衣料纖維。</p> <p>3.認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。</p> <p>4.藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。</p> <p>5.了解肥皂能清除油汙的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。</p>	<p>1.了解肥皂的結構與去汙原理之關係。</p> <p>2.介紹常見的聚合物及其性質。</p> <p>3.了解氟氯碳化物在冷氣機中的作用。</p>
第 17-18 週	<p>力的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> •虎克定律與彈簧的串聯與並聯 •三力以上的平衡 	<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</p>	<p>1.講解虎克定律公式以及影響彈性常數的因素。</p> <p>2.學習彈簧的串聯與並聯，受力後伸長量的變化。</p> <p>3.學習三個力以上的平衡狀態。</p> <p>4.學習兩力之合力的畫法。</p> <p>5.學習摩擦係數、摩擦力公式及其應用。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 摩擦係數與摩擦力公式 • 滾動摩擦 	<p>關係。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 了解力的表示法及其單位。 6. 了解力的合成與力的分解。 7. 了解摩擦力的意義。 8. 了解影響摩擦力的因素。 9. 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。 10. 了解靜摩擦力與動摩擦力。 11. 知道摩擦力在生活中的應用。 	<ol style="list-style-type: none"> 6. 了解滾動摩擦小於滑動摩擦。
<p>第 19-20 週</p>	<p>力的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> • 液壓公式與應用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解壓力的意義。 2. 了解水壓的意義。 3. 能了解連通管原理及帕斯卡原理。 4. 了解大氣壓力的意義。 5. 了解浮力的定義。 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。 7. 知道日常生活中常見的浮力例子。 8. 了解阿基米德浮力原理的定義。 9. 了解影響浮力的因素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解液壓公式推導，以及影響液壓的因素，與液壓公式的應用。 2. 學習一大氣壓的定義，以及壓力單位的換算。 3. 了解浮力的成因。 4. 浮體與沉體的浮力之進階應用計算。