

臺北市 114 學年度第二學期民生國民中學資賦優異班特殊需求領域課程計畫

領域/科目		■特殊需求 (□創造力 □領導才能 □情意發展 □獨立研究 ■專長領域) □其他：				
課程名稱		科學探索	課程類別	■必修□選修	每週節數	1
課程/教學設計者		自然領域資優班團隊	實施年級	■7年級 □8年級 □9年級 □上學期 ■下學期		
領域核心素養		<p>A1身心素質與自我精進 自-J-A1能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>A2系統思考與解決問題 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>A3規劃執行與創新應變 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>B1符號運用與溝通表達 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>B2科技資訊與媒體素養 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。</p> <p>C2人際關係與團隊合作 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。</p> <p>獨-J-A2 提出適切的探究問題，依據習得的知識，透過獨立思考與分析，提出可能的問題解決模式，並實際驗證及解析。</p>				
學習重點	學習表現	<p>ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</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>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。</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>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。</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，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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。</p> <p>特獨3d-IV-2 獨立或依據操作指引，正確安全操作研究物品、器材儀器、科技設備與資源。</p> <p>特獨3e-IV-2 從得到的資訊或數據，分析出差異，形成解釋、獲知因果關係。</p>				

	學習內容	Ca-IV-1實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 Ja-IV-3化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。 Ba-IV-3化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。 Ba-IV-7物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 Eb-IV-2力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-10物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-11物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-12物體的質量決定其慣性大小。 Eb-IV-13對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 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。 Ka-IV-10陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Ka-IV-11物體的顏色是光選擇性反射的結果。 Kc-IV-1摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 Kc-IV-5載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 Nc-IV-4新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6臺灣能源的利用現況與未來展望。 特獨B-IV-1批判思考能力訓練。 特獨C-IV-5研究資料蒐集方式：文件/紀錄分析		
課程目標	(一) 提升學生實作的能力。 (二) 養成獨立思考與解決問題能力。 (三) 引導學生能主動探索與專題研究。 (四) 學生能了解自我與發展潛能。			
議題融入實質內涵	■科技教育 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ■能源教育 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。 ■家庭教育 家 J3 了解人際交往、親密關係的發展，以及溝通與衝突處理。			
學生能力分析 (區分性教學設計)	能力高：能自主學習完成課程內容，並能舉一反三進行加深加廣課程內容學習。 能力中：能依據老師的指導完成課程內容，並完成延伸學習內容。 能力低：能依據老師的指導完成基礎課程內容。			
週次	單元/主題名稱	課程內容說明		備註
第 1 週	始業式	介紹本學期課程		

第 2-3 週	獨立研究&科展製作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 闡述科學概念，理解科學的進展與對人類社會的貢獻，透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。(兩性教育議題) 2. 如何從日常生活的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、資料分析等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性。(科技議題) 3. 觀摩科展得獎作品，作為專題研究的基礎。 	課程 融入 科技 議題
第 4 週	光學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將不同顏色的色紙放在桌子上，在太陽光或日光燈等白光光源的照射下，觀察色紙所顯示的顏色，將結果記錄下來。 2. 在暗箱中照射不同顏色色光，觀察紙箱內部色紙所顯示的顏色，將結果記錄下來。 	
第 5 週	溶解度與飽和溶液	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明飽和溶液及未飽和溶液的意義。 2. 說明溶解度的意義，以及溫度對固體及氣體溶解量的影響。 3. 認識硫酸銅配置硫酸銅飽和溶液 4. 觀察硫酸銅的結晶析出 	
第 6-7 週	光合色素的色層分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在室溫下進行色層分析。 2. 改變展開液的比例成份，比較光合色素的層析分離效果。 3. 比較光合色素的分子量，與色素色層的分布關係。 	
第 8 週	細胞滲透的觀察	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察並畫出的相鄰細胞流動方向。 2. 比較不同食鹽水濃度下的細胞(至少兩顆)。 3. 香蕉 DNA 萃取，進行純化、過濾、析出。 4. 了解生物體組織中的過氧化氫酶。 5. 比較煮沸和未煮沸的過氧化氫酶檢體，反應反應是否相同。 	課程 融入 家庭 議題
第 9 週	DNA 的萃取		
第 10 週	過氧化氫酶		
第 11-13 週	牛頓運動定律	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉例生活中與慣性有關的現象。 2. 藉由探索活動，請學生思考外力、質量及加速度三者之間的關係。 3. 藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。 4. 請學生思考生活中有哪些情形，可用牛頓第二定律來說明。 5. 請學生用手拍打桌面，感受用不同力量拍打桌面時，感覺有何不同，再進一步定義作用力和反作用力。 6. 舉重選手如果施力在自己身上，則因作用力和反作用力皆作用在同一物體上而會互相抵消，故無法舉起自己，此種力稱為內力。 7. 說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。 	
第 14-15 週	電學初體驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由實際操作的過程，讓學生明白通路與斷路的意義，以及開關在電路上的功能。 2. 介紹串聯電路與並聯電路的特性。 3. 認識靜電，學生親自體驗范氏起電器。 	

第 16-17 週	能量瓶實作	1. 先示範連接實驗的電路，再請學生依課本的電路圖接線。 2. 認識 LED、電晶體、麵包板等電子元件。 3. 動手製作能量瓶。 4. 了解台灣的能源發展(能源議題)。	課程融入能源議題
第 18-19 週	角動量守恆實作	1. 經由實作認識角速度、轉動慣量、角動量。 2. 認識角動量的方向性。 3. 利用飛輪體驗角動量守恆(僅具基本概念)。 4. 體驗不同轉動半徑與轉動速度的關係。	
第 20 週	期末檢驗	各項概念統整評量	
教學資源	依據領域課程綱要之學習重點，教師自編教學教材		
教學方法	口述、資訊融入教學、分組討論、實作		
教學評量	(1)實作評量 50% (2)口頭評量或學習單 30% (3)平常學習態度 20%		