

臺北市 110 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	教學對象	七年級		
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>				
學習重點	學習表現	<p>ah-IV-1對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <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>pa-IV-1能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</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>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>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</p>				

		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确性。	
	學習內容	如下內容說明	
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	■家庭教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 ■性平教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 ■環境教育 ■海洋教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 ■科技教育 ■能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 ■閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 其他_____		
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	單元名稱	課程內容說明	備註
1	始業式	介紹本學期課程	
2	獨立研究&科展製作(1)	1. 闡述科學概念，理解科學的進展與對人類社會的貢獻。 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、數理演算公式等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性。 3. 觀摩科展得獎作品，作為專題研究的基礎。	
3	獨立研究&科展製作(2)		
4	光學	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. 取一個有蓋的紙盒，當作暗箱使用。在紙盒的上面切割一個長方形洞口，側面切割一個觀察的圓洞，將紅色的玻璃紙放在紙盒上方的洞口，並遮住整個洞口，然後用檯燈燈光由上方洞口透過紅色的玻璃紙，以產生紅光照射紙箱內部。 3. 經由側面圓孔，觀察紙箱內部色紙所顯示的顏色，將結果記錄下來。	
5	溶解度與飽和溶液	1. 觀察糖水，了解溶質、溶劑及溶液的意義。 2. 觀察生活中常見溶液，了解其組成與種類。 3. 以汽水為例，說明溶質可以有固、液、氣三態。 4. 了解水無法溶解所有物質，所以有些溶液的溶液並非全部都是水。 5. 說明飽和溶液及未飽和溶液的意義。 6. 說明溶解度的意義，以及溫度對固體及氣體溶解量的影響。 7. 認識硫酸銅配置硫酸銅飽和溶液 8. 觀察硫酸銅的結晶析出	
6	第一次段考複習	複習	
7	細胞滲透的觀察	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. 利用洗碗精、食鹽水及嫩精製備緩衝液。 4. 將香蕉放至夾鏈袋中攪爛製備香蕉泥。	

8	DNA 的萃取	5. 香蕉 DNA 萃取，進行純化、過濾、析出。 6. 重複步驟進行唾液 DNA 萃取。 7. 了解生物體組織中的過氧化氫酶。 8. 了解過氧化氫酶的特性。	
9	過氧化氫酶	9. 將剪下的頭髮，置入裝有漂粉的燒杯中，並倒入過氧化氫溶液，觀察頭髮的漂白。 10. 將新鮮的金針菇及豬肝切成小塊後，將過氧化氫溶液分別加入，以排水集氣法收集氣體，檢驗收集氣體的特性。 11. 比較煮沸和未煮沸的過氧化氫酶檢體，反應反應是否相同。	
10	牛頓運動定律(1)	1. 利用伽利略和牛頓在科學上的研究發現，說明牛頓第一運動定律。 2. 舉例生活中與慣性有關的現象。 3. 物體所受外力的合力不為零，必可以使物體產生加速度，且質量固定時，外力越大加速度也越大；外力固定時，質量越大加速度會越小。 4. 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。 5. 說明牛頓第二運動定律公式，以及力的公制單位是牛頓、1 牛頓的力所代表的意義。 6. 用公式 $F=ma$ ，說明在不同地點，因重力加速度不同，物體所受的重力也不同。 7. 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。	
11	牛頓運動定律(2)	8. 請學生思考生活中有哪些情形，可用牛頓第二定律來說明。 9. 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。 10. 藉由探索活動的操作與觀察，請學生思考作用力與反作用力之間的關係。 11. 利用以上例子歸納出牛頓第三運動定律。 12. 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。 13. 說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。	
12	光合色素的色層分析	1. 介紹常用非水溶劑石油醚丙酮。 2. 取新鮮菠菜葉片，放入烘箱以 80℃ 烘烤，將烘乾菠菜葉片置入研钵中，並加入丙酮研磨成泥狀，再以雙層紗布過濾菠菜葉汁液。 3. 以毛細管吸取色素液，點在距長條濾紙上，並打開吹風機讓溶劑更迅速乾掉。 4. 在室溫下進行色層分析。 5. 改變展開液的比例成份，比較光合色素的層析分離效果。 6. 比較光合色素的分子量，與色素色層的分布關係。	
13	第二次段考複習	複習	
14	電學初體驗	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. 說明在金屬導體中可以自由移動的是電子，但是	

15	能量瓶實作	在傳統上，以正電荷流動的方向為電流的方向。 4. 說明電流的定義和單位，並以簡單的數學公式表示電流的定義。 5. 先示範連接實驗的電路，再請學生依課本的電路圖接線。	
16	能量瓶實作	6. 認識 LED、電晶體、麵包板等電子元件。 7. 動手製作能量瓶。	
17	角動量守恆	1. 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。 4. 體驗不同轉動半徑與轉動速度的關係。	
18	獨立研究成果發表	1. 發表獨立研究的探究過程和結果。 2. 同儕提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。	
19	第三次段考複習	複習	
20	期末測驗	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 (2)口頭評量 (3)學習單		