

臺北市 109 學年度第二學期北投國民中學資賦優異班特殊需求領域課程計畫

領域/科目	<input checked="" type="checkbox"/> 特殊需求 (<input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input checked="" type="checkbox"/> 獨立研究 <input type="checkbox"/> 專長領域) <input type="checkbox"/> 其他：				
課程名稱	科學探究	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	1
課程/教學設計者	程惠玲、鍾愛蒨	教學對象	七年級		
領域核心素養	<p>A2 系統思考與解決問題 特獨-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> <p>B1 符號運用與溝通表達 特獨-J-B1 能分析歸納、製作圖表，整理蒐集之資訊或數據，並彈性選用適切形式或嘗試使用新媒體形式，表達獨立研究之過程、發現或成果、價值和限制。</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養 特獨-J-B2 能善用科技、資訊與媒體，分辨資料蒐集可信程度，以獲得獨立研究過程中所需之資料。</p> <p>C2 人際關係與團隊合作 特獨-J-C2 透過獨立研究小組學習，發展與同儕溝通、共同參與、執行及討論的能力，能接納不同意見，具備與人和諧互動技巧。</p>				
學習重點	學習表現	<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>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。</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-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。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</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>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>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 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>特獨 1a-IV-1 從日常生活經驗、自然環境觀察、領域學習課程、新聞時事或社會重大議題等向度發現並提出自己感興趣的內容。</p> <p>特獨 1a-IV-2</p> <p>特獨 1a-IV-3</p>			

	<p>透過與同儕的討論，分享探索的樂趣。</p> <p>透過動手解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>特獨 1a-IV-4</p> <p>透過獨立研究過程，了解獨立研究的意義、歷程及實踐的重要價值。</p> <p>特獨 2a-IV-1</p> <p>選用適當的研究方法及程序，並運用於獨立研究中。</p> <p>特獨 2b-IV-1</p> <p>將蒐集的數據或資料，加以分析、比較，提出關聯與差異。</p> <p>特獨 2b-IV-3</p> <p>知道自己及他人所觀察、記錄或蒐集資料所得的現象、實驗數據，並推論其中的關聯性。</p> <p>特獨 2b-IV-5</p> <p>運用簡單數理演算公式、科學證據或理論，理解領域知識或理論及其因果關係，或提出他人論點限制，進而提出不同論點。</p> <p>特獨 2c-IV-3</p> <p>預測問題解決構想在實行時可能產生的困難與解決方法。</p> <p>特獨 3a-IV-1</p> <p>從日常生活、課堂學習、自然環境、科技運用及社會議題中，進行有計畫的多方觀察後進而察覺問題。</p> <p>特獨 3a-IV-2</p> <p>依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考及討論等提出多個適合探究的問題或假說，而後分辨並界定最重要之問題或假說。</p> <p>特獨 3c-IV-1</p> <p>運用圖書館、網路、線上資料庫、期刊等，依據研究主題，搜尋相關資料。</p> <p>特獨 3d-IV-1</p> <p>依據研究主題，了解研究工具種類及用途，挑選適合研究工具。</p> <p>特獨 3e-IV-1</p> <p>運用思考能力、撰寫研究日誌、製作圖表、使用統計等方法，有效整理、分析及比較已有的資訊或數據。</p>
<p>學習內容</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從實驗與活動中，初步認識化學器材。 2. 從實驗與化學反應中，認識化學藥品的性質。 3. 從逐步帶領實作和練習中，了解獨立研究的撰寫要點。 4. 自己找一個小主題，練習一次獨立研究的過程及繳交一份報告。 <p>特獨 B-IV-1 批判思考能力訓練。</p> <p>特獨 B-IV-2 研究方法：個案研究、歷史研究等。</p> <p>特獨 B-IV-3 科技設備操作技能。</p> <p>特獨 B-IV-4 資料蒐集與運用技能：線上資料庫、期刊雜誌等。</p> <p>特獨 C-IV-1 研究主題的選擇：問題評定標準訂定、訂定問題。</p> <p>特獨 C-IV-2 研究計畫管理：可運用資源及時間評估、研究時間表。</p>

		<p>特獨 C-IV-3 文獻蒐集管道：書刊、線上資料庫、文獻資料的引用與附註方式。</p> <p>特獨 C-IV-4 文獻資料探討方法：資料評論/評析。</p> <p>特獨 C-IV-5 研究資料蒐集方式：文件/紀錄分析。</p>	
教學目標	<p>一、基礎研究方法</p> <p>二、進入實驗室的準備</p> <p>三、研究歷程的訓練</p> <p>四、小型獨立研究</p>		
議題融入	<p><input type="checkbox"/>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 <input type="checkbox"/>性平教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/>資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/>科技教育 <input type="checkbox"/>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</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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</p>		
學生能力分析 (區分性教學設計)	<p>教學目標中的「小型獨立研究」屬於區分性教學，教師依據每一個教學後的評量，評斷學生學習狀況，發現學生學習問題，再回到問題處提供學生區分性教學。</p> <p>例如：</p> <div style="text-align: center;"> <h3>小型獨立研究</h3> <pre> graph TD A[訂定研究主題] --> B[提出研究計畫] B --> C[蒐集計畫] C --> D[進行研究] D --> E[撰寫報告] E --> F[呈現最新報告與評鑑結果] E --> B </pre> </div>		
週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1	研究方法簡介	<p>1. 獨立研究的意義</p> <p>2. 獨立研究要呈現的部分</p>	
2	資料查詢方法	<p>1. 使用 IPAD 做資料查詢</p> <p>2. 有哪些搜尋引擎和網站可以查詢</p>	
3	歷屆科展搜尋	<p>以養晶為例，如何利用相關的關鍵字做搜尋，找到三篇養晶科展，看完並做出摘要。</p>	

4	進入實驗室的準備	1. 實驗器材的介紹 2. 觀察那些器材可以測量體積 3. 觀察那些器材的體積標示是可信的	
5	化學藥品 初步介紹 1	1. 化學藥品使用上的注意事項 2. 化學藥品的潮解問題 3. 秤量紙的使用	
6	化學藥品 初步介紹 2	1. 藥品可溶和難溶的判斷 2. 實驗觀察及記錄的習慣 3. 酸和鹼藥品的特性	
7	實驗器材和實驗方法 介紹 1	1. 找出所有跟過濾有關的器材 2. 學會使用濾紙過濾	
8	實驗器材和實驗方法 介紹 2	1. 學會使用上皿天平和調整歸零 2. 學會使用上皿天平測量物重 3. 學會使用上皿天平測量定量的藥品	
9	實驗器材和實驗方法 介紹 3	1. 學會使用量筒和測量液體體積 2. 觀察試管內進行反應 3. 紀錄反應的結果	
10	實驗器材和實驗方法 介紹 4	1. 學會使用酒精燈的注意事項 2. 學會使用酒精燈的點燃和熄火	
11	實驗目的和實驗設計	1. 如何找出相關變因 2. 設計實驗時，注意到一次只改變一個變因 設計實驗時，能流暢寫出實驗步驟及控制變因的數據	
12	數據分類和處理 1	學會使用 EXCEL 軟體繪圖	
13	數據分類和處理 2	1. EXCEL 常用方式 2. 數據分類整理	
14	浮沉玩偶 1	1. 製作第一種浮沉玩偶 2. 觀察浮沉玩偶為何會下沉、上浮	
15	浮沉玩偶 2	1. 製作第二種浮沉玩偶 2. 觀察浮沉玩偶為何會下沉、上浮	
16	討論和結論的撰寫	1. 從數據圖表中解釋資料 2. 推測可能形成的原因 3. 結論的寫法	
17	獨立研究進行	1. 選定一個研究題目 2. 進行研究目的的討論 3. 設計實驗 4. 報告的撰寫	
18	獨立研究進行	1. 進行實驗 2. 討論和修正	

		3. 數據收集 4. 報告撰寫	
19	獨立研究進行	1. 進行實驗 2. 討論和修正 3. 數據分類整理 4. 報告撰寫	
20	獨立研究檢討	1. 各組獨立研究結果分享 2. 自己獨立研究報告的優缺點	
教學資源	<p>網站：</p> <p>益教網 國立科學教育館 台灣網路科教館 科技大觀園 跟著鄭大師玩科學</p> <p>書籍：</p> <p>資優教育課程設計與教學模式應用 主編：郭靜姿 教授</p>		
教學方法	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4a90e2; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; width: 150px;"> 教學目標 </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4a90e2; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center; width: 150px;"> 教學方法 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>基礎研究方法</p> <p>↓</p> <p>進入實驗室的準備</p> <p>↓</p> <p>研究歷程的訓練</p> <p>↓</p> <p>小型獨立研究</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↔</p> <p>↔</p> <p>↔</p> <p>↔</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>教師引導 + DISCOVER課程模式</p> <p>分組合作學習法</p> <p>教師引導 + DISCOVER課程模式</p> <p>區分性教學</p> </div> </div>		
教學評量	<p>一、形成性評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 <p>二、總結性評量：</p> <p>小型獨立研究</p>		