

臺北市 109 學年度忠孝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	8 年級物理獨立研究	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	2
課程/教學設計者	沈彥宏	教學對象	八年級		
核心素養	總綱	<p>J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。</p> <p>J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。</p> <p>J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。</p> <p>J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。</p>			
	領綱	<p>特獨-J-A1 透過獨立研究，評估自我興趣傾向與優勢能力，擬定適切生涯發展方向與目標。</p> <p>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>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>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>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角度發現並提出自己感興趣的內容。</p> <p>特獨 1a-IV-2 透過與同儕的討論，分享探索的樂趣。</p> <p>特獨 1a-IV-3 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 1b-IV-1 理解同儕報告，針對研究歷程提出相關的疑問或意見，形成評價並提出建議或改善方案。</p> <p>特獨 1b-IV-2 主動與同儕合作完成小組獨立研究活動內容並達成目標。</p> <p>特獨 1b-IV-3 願意採納他人回饋，檢核研究歷程及成果，並持續修正。</p> <p>特獨 1c-IV-1 從他人研究成果、良師典範學習或自己研究歷程及成果中，激勵研究動機與熱忱。</p> <p>特獨 1c-IV-2 面對研究過程中之挑戰，保持高昂的研究與毅力，依據訂定之研究計畫目標及進度，持續進行獨立研究。</p> <p>特獨 1d-IV-3 依據引註參考資料格式，註明資料的來源、出處與他人的貢獻。</p> <p>特獨 2a-IV-1 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 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-4 運用領域知識，提出自己的主張、理由及證據，解釋自己的觀點。</p> <p>特獨 2c-IV-2 歸納不同解決問題的方式可能會產生的結果。</p> <p>特獨 2d-IV-1 與教師共同建構獨立研究內容或計畫，決定學習範圍、順序與進度。</p> <p>特獨 3a-IV-2 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 3b-IV-1 依據教師指導，根據研究問題、資源、期望成果等，規劃最佳化研究計畫。</p> <p>特獨 3b-IV-2 了解研究計畫內容，並能適時彈性調整。</p> <p>特獨 3c-IV-1 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 3c-IV-2 將蒐集文獻資料，運用適當檢驗原則分辨資料的真偽。</p>			

	<p>特獨 3c-IV-3 將蒐集文獻資料，運用適當資料分類方式進行整理並評析。</p> <p>特獨 3d-IV-1 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 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-1 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>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> <p>特獨 3e-IV-3 從得到的資訊或數據，分析出差異，提出研究結果與發現。</p> <p>特獨 3e-IV-4 從得到的資訊或數據，分析出差異，解決問題或發現新問題。</p> <p>特獨 3g-IV-1 透過檢核表或他人回饋，能對研究過程及結果進行自我評鑑。</p> <p>特獨 3g-IV-2 針對研究成果評鑑之結果，提出具體建議。</p>				
學習內容	<p>特獨 A-IV-1 獨立研究作品的評析。</p> <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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養研究的興趣與精神，發展高層次思維的能力、(綜合、推論、批判、自學、創造、解決問題等)。 2. 具備細心、熱誠、求真的科學態度。 3. 具備尊重、互助與團隊合作的精神。 4. 學生能認識科技的發展與應用。 5. 訓練科學探索技能並提供實際研究的經驗。(比較、分類、組織、關聯、研判、推論等)： <ol style="list-style-type: none"> (1) 蒐集資料:查閱相關文獻。 (2) 閱讀文獻:賞析，發現有意義的問題。 (3) 寫研究計畫:設計實驗，解決問題。 (4) 發表:與人分享發現的快樂。 				
議題融入	<input type="checkbox"/> 家庭教育 <input checked="" type="checkbox"/> 生命教育 <input checked="" type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 性平教育 <input checked="" type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育 <input checked="" type="checkbox"/> 安全教育 <input checked="" type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <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)	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:25%;">學生組別</th> <th style="width:25%;">優異組</th> <th style="width:25%;">中等組</th> <th style="width:25%;">落後組</th> </tr> </table>	學生組別	優異組	中等組	落後組
	學生組別	優異組	中等組	落後組	
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;">學習優弱勢分析</td> <td style="width:25%;">對數學領域有特殊興趣與研究動機。</td> <td style="width:25%;">態度積極，能主動完成交代任務，並具備自學的能力。</td> <td style="width:25%;">較缺乏學習動機，對於研究感到擔心或不知道如何著手。</td> </tr> </table>	學習優弱勢分析	對數學領域有特殊興趣與研究動機。	態度積極，能主動完成交代任務，並具備自學的能力。	較缺乏學習動機，對於研究感到擔心或不知道如何著手。
	學習優弱勢分析	對數學領域有特殊興趣與研究動機。	態度積極，能主動完成交代任務，並具備自學的能力。	較缺乏學習動機，對於研究感到擔心或不知道如何著手。	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;">起點行為</td> <td style="width:25%;">對於研究或科展有相關知能與經驗。</td> <td style="width:25%;">有興趣進行數學獨立研究，但缺乏相關知能或經驗。</td> <td style="width:25%;">沒有研究方向與相關知能、經驗。</td> </tr> </table>	起點行為	對於研究或科展有相關知能與經驗。	有興趣進行數學獨立研究，但缺乏相關知能或經驗。	沒有研究方向與相關知能、經驗。	
起點行為	對於研究或科展有相關知能與經驗。	有興趣進行數學獨立研究，但缺乏相關知能或經驗。	沒有研究方向與相關知能、經驗。		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;">教學策略</td> <td style="width:25%;">討論與引導，讓學生主動尋找合適的研究主題。提供建議與資訊。鼓勵學生自主學習。</td> <td style="width:25%;">引導學生找到合適的研究主題。鼓勵學生自主學習。提供資訊或範例。</td> <td style="width:25%;">提供成功經驗。提供明確指導與範例。給予研究方向與建議。</td> </tr> </table>	教學策略	討論與引導，讓學生主動尋找合適的研究主題。提供建議與資訊。鼓勵學生自主學習。	引導學生找到合適的研究主題。鼓勵學生自主學習。提供資訊或範例。	提供成功經驗。提供明確指導與範例。給予研究方向與建議。	
教學策略	討論與引導，讓學生主動尋找合適的研究主題。提供建議與資訊。鼓勵學生自主學習。	引導學生找到合適的研究主題。鼓勵學生自主學習。提供資訊或範例。	提供成功經驗。提供明確指導與範例。給予研究方向與建議。		

		習。		
學生能力分析 (區分性教學設計)	根據學生的起點行為和學習中情形做區分性教學，如果學生的進度和學習狀況有落差時可以將學生區分為科學家組(進度較快、學習狀況佳的學生)和科學人組(進度較慢、學習狀況較落後的學生)進行區分性教學。科學家組給予更多的學習內容、知識、實驗技術，科學人組將基礎的學習內容、知識、實驗技術精熟後再給予進階的學習內容。			
學習內容調整	透過學習單、口頭問答、檔案評量、實驗操作、上台發表等方式了解學生在 109 第 1 學期的學期初、學期中、學期末等各階段對於研究資料的收集與分析、確定研究題目與分析其可行性、設計實驗後進行操作同時收集數據、最後整理數據撰寫研究報告，然後結束 109 第 1 學期的獨立研究課程。透過學習單、口頭問答、檔案評量、實驗操作、上台發表等方式了解學生在 109 第 2 學期的學期初、學期中、學期末等各階段對於完成研究報告後參加校內科展上台發表、對於研究報告再修改和補強、最後在 5 月底至 6 月初做校內獨立研究成果發表。訓練整理資料、科展作品後製作成簡報資料後上台報告的能力、面談了解學生對於物理的興趣、想法和學習情形等以上的學習內容的學習狀況，適時做個別指導、區分性教學、補救教學等教學策略和教學內容的調整。		調整策略： <input type="checkbox"/> 重組 <input checked="" type="checkbox"/> 加深 <input checked="" type="checkbox"/> 加廣 <input type="checkbox"/> 濃縮 <input type="checkbox"/> 加速 <input checked="" type="checkbox"/> 跨領域/科目統整教學主題 <input type="checkbox"/> 其他：	
學習歷程調整	根據學生的學習狀況適時做學習歷程調整，學習內容的先後順序可以彈性的做重組和內容的增減。		調整策略： <input checked="" type="checkbox"/> 高層次思考 <input checked="" type="checkbox"/> 開放式問題 <input checked="" type="checkbox"/> 發現式學習 <input checked="" type="checkbox"/> 推理的證據 <input checked="" type="checkbox"/> 選擇的自由 <input type="checkbox"/> 團體式的互動 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性的教學進度 <input checked="" type="checkbox"/> 多樣性的歷程 <input type="checkbox"/> 其他：	
學習環境調整	根據不同的學習內容使用資優教室一、物理實驗室一和二、特教電腦教室、圖書室等不同的學習環境做彈性調整和運用。		調整策略： <input type="checkbox"/> 調整物理的學習環境 <input type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境 <input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源 <input type="checkbox"/> 其他：	
學習評量調整	根據學生的學習情形將學習單、口頭問答、檔案評量、實驗操作、上台發表等評量方式適時做調整和彈性運用。		調整策略： <input type="checkbox"/> 發展合適的評量工具 <input checked="" type="checkbox"/> 訂定區分性的評量標準 <input checked="" type="checkbox"/> 呈現多元的實作與作品 <input type="checkbox"/> 其他：	
週次	單元名稱	課程內容說明		備註
109 年 9 月	科學研究方法介紹	物理獨立研究的意義和研究方法的介紹，建立學生對於物理獨立研究的基本認識。		
109 年 9 月	基礎實驗操作訓練	設計簡單的物理實驗讓學生操作，使學生認識各種實驗器材，培養學生對於實驗操作技術的基本能力。		

109年9-10月	訓練資料收集能力	引導學生練習如何用網路尋找物理相關資料。引導學生如何透過圖書室尋找物理相關資料。	
109年10-11月	收集能力上台報告	資料蒐集整理後上台報告。	
109年9-11月	尋找和確定物理獨立研究的題目	透過從課本內容、資料蒐集、歷屆科展觀摩、自行發想、師生共同討論等方式找出並確定各組獨立研究的題目。	
109年12-110年1月	確定題目後，設計實驗、操作實驗、收集數據。	確定獨立研究的題目後，開始設計和安排實驗流程、根據實驗計畫操作實驗、收集數據後撰寫實驗報告。	
110年2月-110年3月	完成實驗報告後製作PPT，參加校內科展。	完成實驗報告後製作PPT，參加校內科展。	
110年4月-110年5月	持續改進實驗、收集數據、修正實驗報告。	持續改進實驗、收集數據、修正實驗報告。	
110年4月-110年6月	開始做新的實驗和新的研究。	開始做新的實驗和新的研究。	
110年6月	參加資優班獨立研究成果發表。	參加資優班獨立研究成果發表。	
教學資源	實驗藥品與器材、科學影片、資訊設備、網路資源。		
教學方法	講述法、文獻探討、資料收集、小組討論、口頭問答、實驗設計、實驗操作、實驗數據收集、實驗報告整理和完成。		
教學評量	學習單、口頭問答、檔案評量、實驗操作、上台發表。		