

## 臺北市 114 學年度第一學期景興國民中學資賦優異班領域學習課程計畫

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	獨立研究	課程類別	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	每週節數	2 節
課程/教 學設計 者	張乃勻	實施對象	<input type="checkbox"/> 7 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 8 年級 <input type="checkbox"/> 9 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 上學期 <input type="checkbox"/> 下學期 (若上下學期均開設者，請均註記)		
領域核 心素養	<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> <p>特獨-J-C3 透過獨立研究，能積極關心並思辨多元文化與全球議題。</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向度發現並提出自己感興趣的內容。</p> <p>特獨 1a-III-2 參與學習並與同儕有良好互動經驗，享受探索的樂趣。</p> <p>特獨 1a-III-3 了解獨立研究的意義、歷程及實踐背後的重要價值。</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 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 1d-IV-2 遵守誠實、負責、專業、客觀、嚴謹、公正原則，並自我監控研究過程。</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-3 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-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-1 對問題尚未釐清的部分蒐集多元資訊。</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 2d-IV-2 與教師共同討論、選擇評量的標準，並接受評量與回饋。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>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>			
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-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-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>			
課程目標	<p><b>1、理解研究架構</b> 在教師引導下，熟悉作品說明書的格式與架構，掌握各部分的意義，建立研究基本概念。</p> <p><b>2、發掘研究主題</b> 學習資料蒐集方法，從日常生活中發掘自身興趣，提出具探討價值的研究問題。</p> <p><b>3、文獻探討與主題評估</b> 掌握文獻資料分析技巧，評估研究主題的適切性與可行性。</p> <p><b>4、研究工具應用</b> 了解各類研究工具の種類與用途，選擇適合研究需求的工具。</p> <p><b>5、研究計畫與執行</b> 在教師指導下，規劃研究流程，靈活調整進度，遵守學術倫理，培養堅持與自主研究能力。</p> <p><b>6、研究成果撰寫</b> 依據作品說明書格式撰寫專題報告，至少完成「文獻回顧（研究動機）」、「研究目的」及「實驗（研究）設計」。</p>			
議題融入	<p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E8 認識基本的數位資源整理方法。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>資 E12 了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。</p> <p>資 E13 具備學習資訊科技的興趣。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>			
學生能力分析 (區分性教學設計)	學生組別	A 組	B 組	C 組
	學習優弱勢分析	對於動手實驗與科學原理之基本理解、實作能力及學習動機甚佳	對於動手實驗與科學原理之基本理解、實作能力及學習動機甚佳理解、實作能力及學習動機普通	對於動手實驗與科學原理之基本理解、實作能力及學習動機甚佳理解、實作能力學習動機待加強

	起點行為	能主動探索與思考，具有強好奇心與研究熱忱。	能做到探索與思考，好奇心與研究熱忱尚可。	對於探索與思考較被動，好奇心與研究熱忱較缺乏。
	教學策略	藉由課堂上所給科學閱讀、資訊融入及引導提問，促成同儕間相互討論及腦力激盪。培養高層次思考及後認知的能力。研究方面鼓勵探究實作，可以自主學習，樂於與同儕分享自己的觀點及小組合作。	藉由課堂上所給科學閱讀、資訊融入及引導提問，促成同儕間相互討論及腦力激盪，但過程中給予較多的鷹架。隨著透過不同方式於課堂中檢核其學習狀況，確認是否達到預期成效。研究方面引導與同儕分工合作，增進對話與分享。	在課堂中隨時觀察其學習狀況，當無法獨力完成共同性任務時，提供立即性或課後的指導與協助。研究方面透過引導提升其研究動機，觀摩同儕的見解，保持良好互動關係。
週次	單元	課程內容		備註
1	獨立研究內涵概述 課程介紹與要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複習上學期獨立研究技能及簡述科學探究競賽時程。</li> <li>2. 呈現「獨立研究計畫表」，說明各階段的內容以及學生必須達成的任務。</li> <li>3. 以科展說明書介紹科學研究中的重要元素。</li> </ol>		
2	動手實作（一）： 電解水實作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以重現實驗裝置作為核心，介紹獨立研究中常見測量工具，如：游標卡尺、螺旋測微器等，及焊接工法學習。</li> <li>2. 進行電解水實作中的定量觀察，並從中學習濃度調配及如何解讀實驗數據與發表論證歷程。</li> </ol>		
3	動手實作（二）： 3D 列印建模教學(1)	指導學生熟悉 3D 建模軟體的基本操作，並提供額外學習資源，讓學生能夠進一步探索相關技術。		
4	動手實作（三）： 3D 列印建模教學(2)	以重現特定模型為核心任務，讓學生透過實作熟悉建模工具，並在解決操作難題的過程中培養獨立思考與應變能力。		
5	獨立研究實作（一）： 實驗規劃與裝置設計(1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以定性或重現他人研究為核心，進行實驗裝置的設計。</li> <li>2. 課程著重於協助學生進行實驗裝置的設計。</li> <li>3. 以學生為中心，引導學生作為研究主導者。</li> <li>4. 引導學生相互討論或分享該如何解決設計裝置的問題。</li> </ol>		
6	獨立研究實作（二）： 實驗規劃與裝置設計(2)			
7	獨立研究實作（三）： 實驗規劃與裝置設計(3)			

8	獨立研究實作(四)： 補齊實驗進度與簡報製作	製作關於實驗規劃、實驗照片與實驗裝置設計的PPT	
9	獨立研究實作(五)： 各組實驗進度報告	1. 各組簡報目前實驗進度 2. 考核要點： 操縱變因與應變變因的選定、測試實驗的結果與分析	
11	獨立研究實作(六)： 實驗與數據解讀(1)	1. 學生根據研究主題進行實驗，收集數據 2. 教師針對各組巡迴並提供引導	
12	獨立研究實作(七)： 實驗與數據解讀(2)		
13	獨立研究實作(八)： 實驗與數據解讀(3)		
14	獨立研究實作(九)： 各組實驗進度報告	1. 各組簡報目前實驗進度 2. 考核要點： 操縱變因與應變變因的實驗結果數據探討分析、實驗器材架設情況與改良目標	
15	獨立研究實作(十)： 實驗與數據解讀(4)	1. 學生根據研究主題進行實驗，收集數據 2. 教師針對各組巡迴並提供引導	
16	獨立研究實作(十一)： 實驗與數據解讀(5)		
17	獨立研究實作(十二)： 實驗與數據解讀(6)		
18	獨立研究實作(十三)： 回饋與省思	1. 觀察實驗數據 1. 分析實驗誤差並檢討實驗缺失	
19	獨立研究文件製作	1. 統整實驗，撰寫研究報告。	
20	獨立研究文件製作	2. 統整實驗，撰寫研究報告。	
21	檢視研究報告	1. 研究報告修訂 2. 制定下學期研究目標	
教學資源	參考科學月刊及科學雜誌、科展設計與實作(第二版)、教師自編教材、學習單、實驗設備、網路等		
教學方法	<p><b>理念：</b> 參考Treffinger自我引導學習模式課程透過形成性評量，根據學生的學習進度調整教師的介入程度。初期由教師提供明確指引與示範，隨著學習進展，逐步降低結構化引導，最終讓學生能夠自主規劃學習，並培養獨立解決問題的能力。透過這種階段性支持，學生能在穩固基礎後發展自我引導的學習策略，提升思考與決策能力。</p> <p><b>方式：</b> 1. 引導學生探索興趣主題 鼓勵學生從日常生活、科學現象與時事議題中發掘學習主題，培養自主學習與探究能力。 2. 強調資料辨識與引用規範 訓練學生評估資訊來源的可信度，學習正確引用學術資料，確保研究的完整性與學術誠信。 3. 培養問題解決與研究能力</p>		

	<p>透過探究式學習，引導學生分析問題，設計合適的研究方法，並運用實驗或數據驗證假設。</p> <p>4. 多元資料蒐集與管理 指導學生運用書籍、學術論文與網路資源，有效整理與管理資料，以提升研究效率。</p> <p>5. 數據分析與視覺化呈現 讓學生學習運用圖表工具整理數據，進行比較與分析，提升研究結果的可讀性與解釋能力。</p> <p>6. 活用數位工具提升學習效能 透過數位平台與分析軟體，幫助學生統整研究記錄，提升資料處理與推理能力。</p> <p>7. 培養表達與溝通技巧 訓練學生使用簡報、多媒體或實體展示技巧，增強科學論證能力，使研究內容更具說服力。</p>
教學評量	課堂口頭問答、實驗操作、實驗記錄簿撰寫、作品說明書撰寫