

113 學年度嘉義縣朴子國民中學特殊教育資優資源班第一、二學期特殊需求領域--數學獨立研究 教學計畫表 設計者：蔡孟哲 (表十三之二)

一、教材來源：■自編教材

二、本領域每週學習節數：2 節

三、教學對象：8 年級數理資優生 3 人

四、核心素養/課程目標

| 領域核心素養 | 課程 (學年) 目標 |
|--|---|
| <p>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>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>獨-J-A3 能有效整合資源，規劃、執行研究計畫，具備創新求變的思考模式，依據研究進度彈性調整研究內容。</p> <p>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>數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。</p> <p>數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識數學獨立研究 2. 認識數學獨立研究中需使用的數學工具並學會如何操作。 3. 訓練獨立研究相關能力(查找資料、訂定適切的題目、安排研究進程。 4. 訓練與同儕討論數學獨立研究作品的的能力，能口條通順的表達想法並讓同儕聽懂。 5. 訓練數學思考能力(特殊化、簡單化、推廣、證明、發散式思考) 6. 完成一份獨立研究作品(作品說明書製作、報告簡報的製作) 7. 藉由獨立研究過程，訓練學生面對研究問題卡關時，心態應如何調整，如何紓解壓力，如何規劃研究期程，以達到研究發表前按部就班的完成各項事務。 |

| | |
|---|--|
| <p>數-J-B3 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養，並能在數學的推導中，享受數學之美。</p> <p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> <p>特情-J-A2 具備對壓力的多元觀點，發展應對壓力的多元策略，反思挫敗的意義，面對並有效調適負面情緒，持續強化生命韌性，解決問題。</p> | |
|---|--|

五、本學期課程內涵：第一學期評量

| 教學進度 | 單元名稱 | 課程學習表現 | 課程學習內容 | 學習目標 | 教學重點 | 評量方式 |
|---------|--------|--|---|--|--|--------------------|
| 第 1-2 週 | 研究主題選擇 | <p>3a-IV-1 能從日常生活、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>3a-IV-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考及討論等提出多個適合探究的</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 特獨 A-III-1 研究主題興趣的探索。 2. 特獨 A-IV-1 獨立研究作品的評析。 3. 特獨 C-II-1 研究主題的選擇：觀察現象、蒐集問題。 4. 特獨 C-III-1 研究主題的選擇：訂定問題。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠找到能力所及的研究題目。 2. 研究主題具有價值性或延續性。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 以學生興趣為主之探索。 2. 引導學生對於現象、問題的探索。 | 於兩週內找出獨立研究主題及其備用主題 |

| | | | | | | |
|---------|-----------|---|--|---|---|-------------------------------------|
| | | 問題或假說，而後分辨並界定最重要之問題或假說。 | | | | |
| 第 3-6 週 | 文獻蒐集並研讀 | <p>3c-IV-1 能運用圖書館、網路、線上資料庫、期刊等，依據研究主題，搜尋相關資料。</p> <p>3c-IV-2 能將蒐集文獻資料，運用適當檢驗原則分辨資料的真偽。</p> <p>3c-IV-3 能將蒐集文獻資料，運用適當資料分類方式進行整理並評析。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 特獨 B-II-5 資料蒐集與運用技能：圖書館資源、網頁及平台等 2. 特獨 B-IV-4 資料蒐集與運用技能：線上資料庫、期刊雜誌等 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠利用各種管道蒐集與研究有關資料。 2. 能夠判別研究資料的真實性與適用性，並應用於研究上。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生依據研究問題，能運用相關資源，搜尋相關理論與研究 2. 學生進行統整、分析及評價，掌握研究主題的熟悉度。 | 將蒐集到的資訊，以摘要的形式進行個人口頭報告，並歸納出收集資料的管道。 |
| 第 7-8 週 | 研究計畫介紹與撰擬 | <p>3b-IV-1 能依據教師指導，根據研究問題、資源、期望成果等，規劃最佳化研究計畫。</p> <p>3b-IV-2 能了解研究計畫內容，並能適時彈性調整。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 特獨 C-III-2 研究計畫內容：研究動機/研究背景、研究目的、研究問題、名詞界定/釋義、研究假設、研究架構/設計、研究對象/樣本/參與者/受訪者、研究工具/設備、研究進度、研究倫理、研究價值、參考文獻。 2. 特獨 C-IV-6 論文格式與架構 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 先擬定研究流程，再規劃適切的數學方法實驗。 2. 能夠訂定研究之使用工具及數學方法，並學習相關數學方法。 3. 能夠和組員及指導教師討論後，修正研究架構與細節。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生依據研究問題，考量現有資源及時間，能擬定研究計畫與進度 2. 引導學生選擇適當研究工具，以進行研究資料蒐集 | 以發表的形式提出研究大綱，並邀請其他獨立研究組別參與。 |

| | | | | | | |
|----------|---------|--|---|--|---|---|
| 第 9-20 週 | 題目的相關研究 | <p>3d-IV-1 能依據研究主題，了解研究工具種類及用途，挑選適合研究工具。</p> <p>3d-IV-2 能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>特情 1a-IV-1 當產生學習或適應困難的問題時，能主動尋求協助以解決問題。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 當研究進度遲滯不進時，如何排解自身擔憂及低落的情緒 | <ol style="list-style-type: none"> 能夠依規畫進行問題探索。 能夠確實將研究結果記錄於實驗日誌。 能以圖表、算式表達研究結果。 利用所學數學工具，實際研究問題，並探討工具的適用性並改善數學工具 練習撰寫實驗日誌 練習排解研究進度遲滯不進時自身的憂慮。 | <ol style="list-style-type: none"> 學生能依研究主題、研究架構，應用適當的研究工具，進行數學研究，並整理研究數據。 | <ol style="list-style-type: none"> 於初期以考試的形式進行數學工具的操作能力檢測，以確保能獨立進行獨立研究 教師查閱每週的實驗日誌，檢查是否定期撰寫實驗日誌 |
|----------|---------|--|---|--|---|---|

第二學期

| 教學進度 | 單元名稱 | 課程學習表現 | 課程學習內容 | 學習目標 | 教學重點 | 評量方式 |
|----------|---------|--|--|--|---|---|
| 第 1-10 週 | 題目的相關研究 | <p>3d-IV-1 能依據研究主題，了解研究工具種類及用途，挑選適合研究工具。</p> <p>3d-IV-2 能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>特情 1a-IV-1 當產生學習或適應困難</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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 | <ol style="list-style-type: none"> 能夠依規畫進行問題探索。 能夠確實將研究結果記錄於實驗日誌。 能以圖表、算式表達研究結果。 練習排解研究進度遲滯不進時自身的憂慮。 | <p>學生依研究主題、研究架構，應用適當的研究工具，進行數學研究，並整理研究數據。</p> | <p>教師查閱每週的實驗日誌，檢查是否定期撰寫實驗日誌，並與學生討論後續實驗方向。</p> |

| | | | | | | |
|-----------|------------|---|---|---|--|--|
| | | 的問題時，能主動尋求協助以解決問題。 | 標。 4. 當研究進度遲滯不進時，如何排解自身擔憂及低落的情緒 | | | |
| 第 11-13 週 | 研究資料的分析與討論 | 3e-IV-1 能運用思考能力、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。 3e-IV-2 能從得到的資訊或數據，分析出差異，形成解釋、獲知因果關係。 3e-IV-3 能從得到的資訊或數據，分析出差異，提出研究結果與發現。 3e-IV-4 能從得到的資訊或數據，分析出差異，解決問題或發現新問題。 | 特獨 C-III-5 研究資料分析方法：基本統計分析介紹與應用、圖表製作技巧（解讀、繪製、分析）。 | 1. 能夠分辨所研究的資料是否合理與適用。 2. 能夠利用數學軟體 Geogebra 將研究結果統整後，以圖表方式呈現。 3. 對研究結果能夠提出相對的解釋。 4. 能夠將研究結果與文獻資料比對後，提出更多看法。 | 1. 整理研究資料或數據，說明研究問題的相關結果 2. 檢視研究資料之合理性與正確性。 3. 研究成果展現內涵：研究發現與討論（結果與討論） | 以口頭發表的形式逐一講解經實驗得到的數學結論。 |
| 第 14-18 週 | 研究成果展現 | 3f-IV-1 能使用藝術與美感構成要素和形式原理，融入研究成果展現中。 3f-IV-2 於研究過程與 | 1. 特獨 C-II-7 研究成果展現形式：口頭發表、文字報告、行動方案、錄影、繪圖、戲劇、展演、實地示範等。 | 1. 能夠將研究結果依格式，以報告書的方式完整呈現。 2. 能夠將研究成果製作成簡報，並進行口頭發表，分享獨立研究 | 學生選擇適當的溝通及表達方式，有條理地與他人分享研究成果。 | 1. 將研究結果以研究報告書的形式來呈現。 2. 將研究成果製作 powerpoint |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|--|---|---|--|--|
| | | <p>成果展現中，能運用藝術與美感特定元素、形式、技巧與肢體語彙表現想法。</p> <p>3f-IV-3 能靈活運用各種形式，嚴謹展現研究過程、成果、價值及限制等。</p> <p>特情2b-IV-2 展現冷靜面對挫折的態度，避免過度自責與內疚。</p> | <p>2. 特獨 C-III-6 研究成果展現內涵：研究結論與應用（結論與建議）。</p> <p>3. 特獨 C-III-7 研究成果展現形式：小論文、文學/文藝創作、辯論、模型、簡報、實物、新媒體形式等。</p> <p>4. 特情 B-IV-2 韌性／復原力／挫折容忍力的檢核策略</p> | <p>成果與相關經驗經驗。</p> <p>3. 能有條理地完成各項報告前的準備工作</p> | | <p>進行 10 分鐘的獨立研究成果發表</p> |
| 第 19-20 週 | 研究過程與成果評鑑 | <p>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>3g-IV-2 能針對研究成果評鑑之結果，提出具體建議。</p> | <p>特獨 C-V-2 研究過程與成果評鑑：反思與建議、獨立研究作品評量表/檢核表、自我評鑑與他人評鑑、形成性評量與總結性評量。</p> | <p>1. 對自己的研究能夠進行反思，並聽取他人建議或回饋，對整個研究進行總檢。</p> <p>2. 能夠對整個研究歷程自我評價，並進行未來展望。</p> | <p>1. 學生對研究過程與結果，自己或透過他人進行形成性與總結性評鑑。</p> <p>2. 學生提出延伸方案，做為下一次立研究之參考。</p> | <p>1. 以自我評量表的方式給予自評</p> <p>2. 教師勾選檢核表的評分，讓每位參與獨立研究的學生了解該次獨立研究的表現</p> |