

彰化縣立管嶼國民小學115學年度資優巡迴班課程計畫

一、科目 獨立研究

年級： 三年級

學年目標

1. 了解獨立研究的意義，養成探究的興趣，探索自我潛能，奠定生涯發展的基礎。
2. 具備探索問題的能力，能提出多種解決問題的構想，透過體驗與實踐，解決問題。
3. 具備擬定研究計畫與實作能力，並嘗試以創新思考方式因應探究問題情境及執行研究計畫。
4. 能分析比較、製作簡單圖表，整理蒐集之資訊或數據，並運用簡單形式，表達獨立研究之過程、發現或成果。
5. 能了解科技、資訊及媒體使用方式，並據實地取得有助於獨立研究過程中所需的資料。
6. 養成運用藝術感知、創作與鑑賞能力於獨立研究過程、成果展現中，覺察及培養美感體驗。
7. 從研究問題的探究中，養成研究倫理、社會責任感及公民意識，主動關懷自然生態與人類永續發展。
8. 透過獨立研究小組學習，養成同儕溝通、團隊合作及包容不同意見的態度與能力。

實施 時間 (週次)	學習重點 (學習表現或學習內容)		主題 (單元名 稱)	單元說明	議題融入	評量方式
上學期 1-10	學習表現	學習內容	主題訂定	本單元共有二個課程主題， 分別為「研究主題選擇」與	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育	☐ 紙筆測驗 ☐ 檔案評量

	1. 特獨 2a-Ⅱ-1 了解獨立研究的基本內涵及應有的流程步驟。 2. 特獨 3a-Ⅱ-1 從日常生活、課堂學習及自然環境中察覺問題。 3. 特獨 3a-Ⅱ-2 依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考及討論等提出問題。 4. 特獨 1b-Ⅱ-1 願意與他人溝通自己的想法與發現。 5. 特獨 3b-Ⅱ-2 依據研究主題，規劃簡單的研究活動。 6. 特獨 1c-Ⅱ-1 從興趣探索、閱讀書籍報刊、他人研究成果與良師典範學習中，引發研究動機與熱忱。	1. 特獨 A-Ⅱ-1 特質與潛能-優勢/專長領域能力與興趣。 2. 特獨 B-Ⅱ-1 獨立研究基本概念與研究類型。 3. 特獨 C-Ⅱ-1 研究主題的選擇-觀察現象、蒐集問題。		「獨立研究基本概念」： 1. 研究主題選擇：以學生熟悉的校園植物為主題，了解校園植物其他相關資訊，引導學生討論啟發研究興趣，進一步運用 5W1H 提出研究問題並評估可行性。 2. 獨立研究基本概念：透過賞析優秀獨立研究作品，並介紹如何運用自然觀察法進行獨立研究，激發學生研究興趣，讓學生理解獨立研究基本內涵與流程步驟，習得基本概念。	☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 使用資訊科技解決生活中簡單的問題(資 E2)。 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力(閱 E5)。 ☒ 戶外教育 善用教室外、戶外及 校外教學，認識生活環境(戶 E1) ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☒ 觀察 ☐ 分組報告 ☐ 口頭發表 ☒ 課堂問答 ☒ 學習單 ☒ 實作評量 ☐ 動態評量 ☐ 作品發表 ☐ 其他
上學期 11-20	學習表現 1. 特獨 3c-Ⅱ-1 運用圖書館、路等，依據研究主題搜尋相關資料。 2. 特獨 1d-Ⅱ-1 能了解學術與研究倫理意涵及重要性並願意遵守之。	學習內容 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 C-Ⅱ-2 文獻蒐集-報紙、雜誌、網	資料蒐集	本單元共有二個課程主題，分別為「文獻資料蒐集」與「植物觀察筆記」 1. 文獻資料蒐集：學習資料蒐集之方法，透過實作引導學生認識基本操作介面、瀏覽器使用方式，再熟悉相關查詢介面、關鍵字選用等，進	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 使用資訊科	☐ 紙筆測驗 ☐ 檔案評量 ☒ 觀察 ☐ 分組報告 ☐ 口頭發表 ☒ 課堂問答 ☒ 學習單 ☒ 實作評量 ☐ 動態評量

	3. 特獨 1d-Ⅱ-3 能說明研究參考資料來源與出處。 4. 特獨 1b-Ⅱ-3 完成獨立研究活動內容。 5. 特獨 2c-Ⅱ-4 遇到問題時，能確認問題性質，養成實際動手嘗試解決的習慣。 6. 特獨 3d-Ⅱ-1 認識基本研究種類。	路、圖書館。 3. 特 獨 B-Ⅱ-2 調查研究、基礎實驗等。 4. 特獨 C-Ⅱ-4 研究資料蒐集方式-問卷、錄音、訪談、筆記、實驗操作。		行研究主題書籍、網路資訊之查詢，以蒐集多元資料。 2. 植物觀察筆記：針對研究主題植物，以三年級自然課程中所學到有關植物特徵概念，依序進行秋、冬、春、夏，長期的觀察與記錄，以了解各季節不同的樣貌與其成長變化，並完成植物觀察筆記。	技解決生活中簡單的問題（資 E2）。 ☐科技教育 ☐能源教育 ☐安全教育 ☐生涯規劃 ☐多元文化 ■閱讀素養 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力(閱 E5)。 ■戶外教育 善用教室外、戶外及 校外教學，認識生活環境(戶 E1) ☐國際教育 ☐原住民族教育 ☐其他	☐作品發表 ☐其他
下學	學習表現	學習內容	資料整理	本單元共有三個課程主題，	☐ 家庭教育	☐ 紙筆測驗

期 1-10	- 特獨 1b-II-3 與同儕合完成小組獨立研究活動內容。 - 特獨 2b-II-1 將蒐集的數據或資料，依內容結構、脈絡加以分析與歸納，提出可能需要釐清之處。 - 特獨 2b-II-2 能將蒐集的數據或資料，進行簡單紀錄與分類，依據領域知識，提出自己的看法或解釋。 - 特獨 3c-III-3 將教師提供或自行蒐集文獻資料閱讀並進行整理及摘錄重點。 - 特獨 3e-II-1 能撰寫研究日誌、製作圖表等方法，整理、分析及比較已有的資訊或數據。	- 特獨 B-II-3 創造思考能力訓練。 - 特獨 C-II-3 文獻資料探討方法-資料歸納分析。 - 特獨 C-II-5 研究資料整理步驟-研究資料分類、摘錄重點/摘要。 - 特獨 C-II-6 研究成果展現內涵-研究發現與討論（結果與討論）。		分別為「資料歸納分析」、「研究資料整理」及「研究發現與討論」 - 資料歸納分析：引導學生將蒐集完備的研究主題資料進行資料閱讀、概念分類，擬出研究內容次子題，形成研究架構圖。透過引導學生進行資料比對、歸納，完成研究資料整理。 - 研究資料整理：配合研究架構圖的子題和次子題，將蒐集的資料重點敘寫為研究內容，提出自己的看法，整理歸納成研究結論。 - 研究發現與討論：引導學生針對研究歸納出的結論，提出新發現或寫出研究歷程的優缺點，列出未來可改進之處。	☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 使用資訊科技解決生活中簡單的問題（資 E2）。 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力（閱 E5）。 ☒ 戶外教育 善用教室外、戶外及 校外教學，認識生活環境（戶 E1） ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☐ 檔案評量 ☒ 觀察 ☐ 分組報告 ☐ 口頭發表 ☒ 課堂問答 ☒ 學習單 ☒ 實作評量 ☐ 動態評量 ☐ 作品發表 ☐ 其他
下學 期 11- 20	學習表現 - 特獨 3f-II-2 發現自己研果中的藝術美感元素。 - 特獨 3f-II-3 能以個人或小組合作方式，運用簡單形式展	學習內容 - 特獨 C-II-6 研究成果展現內涵-研究發現與討論（結果與討論）。 - 特獨 C-II-7	成果發表	本單元共有二個課程主題，分別為「書面成果製作」與「發表研究結果」 書面成果製作：透過獨立研究優良作品與書籍，引導學生認識書面成果應具備的基本要素，進而運用各式媒	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☐ 品德教育 ☐ 人權教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育	☐ 紙筆測驗 ☐ 檔案評量 ☒ 觀察 ☐ 分組報告 ☐ 口頭發表 ☒ 課堂問答 ☒ 學習單 ☒ 實作評量

	現研究過程與成果。 3. 特獨 3g-II-1 透過教師引導，對研究過程及結果說出優缺點。 4. 特獨 3g-II-2 透過教師引導，發現研究過程與結果的問題及困難。	研究成果展現形式-口頭發表、文字報告、 3. 行動方案、錄影、繪圖、戲劇、展演、實地示範等。 4. 特獨 C-II-8 表達技巧訓練。		材、技法、工具，繪製研究成果及目錄。 2. 發表研究結果：引導學生進行有系統的口頭報告，且藉互評的方式達到彼此互相學習與交流之成效。	■ 資訊教育 使用資訊科技解決生活中簡單的問題(資 E2)。 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ■ 閱讀素養 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力(閱 E5)。 ■ 戶外教育 善用教室外、戶外及 校外教學，認識生活環境(戶 E1) ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育 ☐ 其他	☐ 動態評量 ☐ 作品發表 ☐ 其他
--	--	--	--	--	--	--

學年目標：

1. 能夠從不同角度觀察日常生活中的問題或事件，並進行研究。
2. 能夠運用魚骨圖思考法，推測變理事物的機能和形式之間的因果關係。
3. 能夠以新觀點看待舊資料或以新資料檢視舊理論，發現新問題。
4. 能夠使用瀏覽器搜尋研究主題相關資料，並進行資料評估和整理。
5. 能夠使用搜尋引擎蒐集與問題相關的資訊，並分辨科學文獻的真實性程度。
6. 能夠根據研究主題進行有計畫的觀察，列出影響研究結果的因素，並在實驗過程中確定操作變因與控制變因。
7. 能夠操作實驗儀器如石蕊試紙和酸鹼度計，並進行實驗設計與分析。
8. 能夠以多元媒材與技法呈現研究資訊或數據，並在小組合作中剪輯成一部影片，並進行自我評鑑和接受他人的回饋和建議。

實施時間 (週次)	學習重點 (學習表現或學習內容)		主題 (單元名稱)	單元說明	議題融入	評量方式
上學期 1-10	學習表現	學習內容	主題訂定	本單元「主題訂定」可分為「選擇有因果關係的研究主題」和「擬定研究問題釐清實驗的變因」兩個課程主題。 第一個課程主題是「選擇有因果關係的研究主題」，以西遊記故事引導學生進行學習，利用魚骨圖教學，使學生了解研究中因與果的關係，協助學生了解控制變因、操作變因、應變變因三者的不同之處，同時提供學生在進行研究分析時，能夠快速地進行歸類及串連整理。 第二個課程主題「擬定研究問題釐清實驗的變因」，教導學生以研究假設串聯整個實驗，釐清實驗中因、果、變因之間的對應關係，透過實驗次數的設定，達到反覆驗證實驗的重要性，並提醒學生在實驗中可	■資訊教育 ■科技教育 ■閱讀素養 ■戶外教育	■觀察 ■課堂問答 ■實作評量
	特獨1a-III-1 從日常生活經驗、自然環境觀察或領域學習課程等向度發現並提出自己感興趣的內容。 特獨1c-III-1 從興趣探索、閱讀書籍報刊、他人研究成果與良師典範學習中，激發並保持研究動機與熱忱。 特獨2a-III-1 了解獨立研究的內涵及程序，並能運用於獨立研究中。	特獨 B-III-1 獨立研究基本步驟。 特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。 特獨 C-III-1 研究主題的選擇：訂定問題。 特獨 B-III-1 獨立研究基本步驟。 特獨 B-III-2 問題解決技能訓練。 特獨 B-III-3 研究方法：相關研究、實驗研究、田野研究等。				
	特獨2b-III-2 依據領域知識，對自己蒐集資料或數據，抱持合理的懷疑態度，提出自己看法、解釋或實例加以驗證。					

	特獨2c-III-3 對各種問題解決的構想，加以探討調整的可能性。			能會產生的極端數據該如何因應，期待在後期正式研究可以一氣呵成。		
上學期 11-20	特獨1d-III-3 學習如何引注研究參考資料的來源與出處。 特獨3c-III-1 運用圖書館、網路等，依據研究主題使用進階的搜尋方式，搜尋相關資料。 特獨3c-III-3 將教師提供或自行蒐集文獻資料閱讀並進行整理及摘錄重點。 語6-III-2 培養思考力、聯想力等寫作基本能力。 特獨2c-III-2 從多元管道來源蒐集與問題相關的資訊或資源。 特獨3c-III-2 分辨所蒐集資料的真實性程度。	特獨C-III-3 文獻資料探討方法：資料評估與校正。 資議T-III-2 網路服務工具的應用。 特獨B-IV-4 資料蒐集與運用技能：線上資料庫、期刊雜誌等。 特獨C-IIIIm-3 文獻資料探討方法：摘錄資料重點與校正。 資議H-III-2 資訊科技合理使用原則的理解與應用。	資料蒐集	本單元主旨為使學生具備對欲研究主題之正確科學觀念，並使能具備自行搜尋網路文獻資料及相關影音資料之能力，本單元共有兩個課程主題，分別為「科學研究資料蒐集」和「影音類型資料蒐集」。第一個課程主題是「科學研究資料蒐集」，以臺灣網路科教館的搜尋頁面進行教學，引導學生使用搜尋頁面搜尋與興趣主題相關之訊息，也因應學生能力將查詢方式分為基礎搜尋及進階搜尋，並教導學生如何判斷網頁所提供資訊之可信度，學習如何引注研究參考資料之來源與出處以符合學術研究倫理，並將文獻摘要統整及改寫，佐以5W1H思考法引導學生針對文獻資料進行心得與聯想之撰寫，培養思考力、聯想力等寫作能力，冀望學生能透過師生相互激盪而更能聚焦於興趣主題之搜尋與討論。 第二個課程主題「影音類型資料蒐集」，本書蒐集許多國內可供使用之科學影音網址，希冀透過影音增加	■資訊教育 ■科技教育 ■閱讀素養 ■戶外教育	■觀察 ■課堂問答 ■實作評量

				搜尋資料之類型，也能提升學生搜尋資料之動機，影音資料搜尋除運用 YouTube 平台進行之外，亦教導學生辨讀安全可信之學術網域(.edu 或.gov 之網域)，並運用曼陀羅思考法引導學生如何找尋主題相關的關鍵字，於資料蒐集完畢，為使學生能分辨蒐集科學文獻之真實性程度，透過「科學探究歷程檢核表」教導學生科學探究歷程應具備之要素外，也使用此表來檢視影音資料之真實性，以及如何辨識偽科學，將蒐集到之資料進行判斷，而後進行摘要及儲存，希冀透過一系列的文獻搜尋提高學生科學閱讀能力、辨別蒐集到資料之真偽，學習文獻摘要與改寫。		
下學期 1-10	特獨 3a-III-1 從日常生活、課堂學習、自然環境及科技運用中，進行有計畫的觀察後進而察覺問題。 特獨 2c-III-5 承接問題，考量相關因素，適時與他人共同合作，規劃問題解決的步驟，並嘗試解決，獲得成果。 自 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。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	特獨 C-III-1 研究主題的選擇：訂定問題。 特獨 C-III-2 研究計畫內容：研究問題、名詞界定／釋義、研究假設、研究架構／設計。 特獨 C-III-4 研究資料蒐集方式：實地考察、觀察、實驗量測、研究手冊、日誌。 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）。 特獨 C-IV-2 研究計畫管理：可運用資源及時間評	實驗方法	本單元共有兩個課程主題，分別為「實驗設計與規劃」和「實驗進行與資料數據蒐集」。第一個課程主題是「實驗設計與規劃」，以生活中蝶豆花飲料變色的現象，引發學生的好奇心，喚起自然課石蕊試紙變色的酸鹼實驗學習經驗，引導學生以科學方法分析影響實驗過程和結果的因素，協助學生釐清操作變因、控制變因，並進一步以魚骨圖整理實驗研究問題與變因，完成實驗設計。 第二個課程主題「實驗進行與資料數據蒐集」，透過不同的溶液對蝶豆花水溶液顏色的影響實驗實作，引	■ 資訊教育 ■ 科技教育 ■ 閱讀素養 ■ 戶外教育	■ 觀察 ■ 課堂問答 ■ 實作評量

	題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 特獨2d-III-1 從教師設計獨立研究課程內容選擇，並依照自己的進度進行學習。 特獨3b-III-2 根據研究問題、資源，規劃研究計畫並依進度執行。 特獨3d-III-2 依據教師示範步驟，正確安全操作研究物品、器材儀器、科技設備與資源。 特獨3e-III-1 撰寫研究日誌、製作圖表、使用統計等方法，整理、分析及比較已有的資訊或數據。 特獨3e-III-3 從得到的資訊或數據，提出研究結果與發現。 自 pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。	估。		導學生進行實驗及蒐集資料，並將實驗過程詳實記錄下來，指導學生繪製統計圖來將資料做精簡清晰地呈現。最後，師生透過思考圖的分析討論，解釋變因對實驗的影響，說明實驗的因果關係與發現，讓學生透過一連串的實驗規劃、實作活動，體驗科學實驗的流程，並學習結果分析整理的書寫技巧。		
下學期 11-20	特獨1b-III-1 透過口語、文字或圖畫等表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。 特獨3e-III-3從得到的資訊或數據，提出研究結果與發現。	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。 視E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。	成果發表	本單元分成兩個課程主題，主題一為「影音成果製作」，將實驗研究成果透過腳本設計來規劃成果影片內容，並運用手機或相機進行拍攝，再透過影片剪輯軟體製作成影片。	■資訊教育 ■科技教育 ■閱讀素養 ■戶外教育	■觀察 ■課堂問答 ■實作評量