嘉義縣 國小112學年度校訂課程資優巡迴輔導班六年級第三類特殊需求領域(獨立研究、情意發展、創造力)教學內容規劃表 設計者：劉冠妤

一、教材來源：□自編 ■編選-植觀達人從研究到發表、教育部國民及學前教育署發展資優教育創新教學模組(情意發展、創造力課程模組)

二、本領域每週學習節數：■ 外加2節

三、教學對象：一般智能資優學生六年級1人共1人

四、核心素養/課程目標

領域核心素養			課程（學年）目標
A自主行動	B溝通互動	C社會參與	
特獨-E-A2 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。 特獨-E-A3 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。	特獨-E-B1 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。	特獨-E-C2 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。	1. 能具備察覺生活問題的能力，勇於提出多種問題解決的方法並實踐於研究過程中。 2. 能擬定研究計畫書，並根據資源、研究事項，執行研究。 3. 能使用EXCEL軟體進行數據分析，表達研究成果。 4. 能因應探究過程問題，透過與同學進行線上互動討論提出問題解決的方法。 5. 在研究討論的過程中，能尊重彼此的意見，妥善溝通，包容不同的想法與建議。
特情-E-A3 發展多元學習的方法、發揮創意因應不同難度與興趣的學習任務，理解學習優勢與生涯發展的資源與機會。	特情-E-B3 覺察生活美感來源的多樣性，體會生活中美善人事物的趣味與美好。		1. 能使用能應用曼陀羅思考法思索自己未來的夢想，蒐集生涯發展資源。 2. 能同理他人夢想，以及理解自我學習優勢分享自己的夢想，提出生涯發展的學習計畫。 3. 能理解發展多元學習的方法，對於生涯規劃的意義。 4. 能察覺校園的美感事物，改良缺點並提出自身對美的想法，實踐對美的想像。
特創-E-A1 具備盡情展現創造性人格特質的個人觀，展現大膽提問與持續探尋的熱情與動力。 特創-E-A3 善於覺察現象，擴充	特創-E-B1 具備辨識創造力內涵的基本素養，並具有表現創造力所需的符號知能，在日常生活與學習方面，自由順暢地表達所見、所想及所聞。		1. 能展現創造性人格特質，大膽的對生活問題提出問題，持續保有創造的熱忱。 2. 能理解創造性提問技巧，察覺生活問題，發想創新想法，解決問題。

生活經驗，提出與眾不同的創新想法，因應日常生活情境。			3. 能將自我的構想，透過創思技法展現，自在地表達自己在學習或生活上的想法。

五、本學期課程內涵：

第一學期

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 1-4 週	創意研究室	特創 1a-Ⅲ-1 對事物保持懷疑的態度，勇於發表自己的看法。 特創 1a-Ⅲ-2 對某種觀念或主意能加以探究以滿足好奇。	特創 A-Ⅲ-2 封閉性問題與開放性問題。 特創 A-Ⅲ-3 有效的提問策略。	1. 對問題解決的方法保持懷疑的態度，能從封閉與開放性的角度思考，發表自己的意見。 2. 能以創造性提問技巧對主意提問，以不同面向探究，滿足好奇心。	**※創意研究問題：**「問題解決」是日常生活中會面對到的情況，有哪些運用到創意來解決問題，提供案例進行討論。 **※好創意，從解決問題開始：** (1)好設計來自好問題：參考典範案例，想想看這些商品都問了哪些好問題。(原因，能不能……) (2)對未來的想像：請改良生活中的商品，設計一個十年後最暢銷的生活用品，將想法畫下來。 ● 開放性：以開放性思考尋求解決方案的多個解決策略。 ● 封閉性：能運用過去的學習經驗或事物的通則，縮小問題範圍從中尋求新見解或答案。 (3)提問策略教學：創作理念的檢視針對設計圖進行提問。(創造性提問技巧：假如、列舉、組合、比	紙筆評量：能列出 5 個開放性與封閉性問題，發表意見。 口語評量：能以創造性提問技巧提問 2 個問題，並針對問題進行探究，解決好奇。

					較、替代、可能、想像、類似問題） (4)成果檢核：發表作品。	

第 5-7 週	談研究，創主題	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 1a-Ⅲ-3 了解獨立研究的意義、歷程及實踐背後的重要價值。	特獨 A-Ⅲ-1 研究主題興趣的探索。	1. 能透過主題興趣的探索，了解獨立研究的意義與價值。 2. 能從閱讀不同資源，提出自己感興趣的主題，具備研究動機，進行主題興趣探索。	**※關於研究，我想問……**：利用腦力激盪法，引導學生說說看，對於「研究」的想法。 **※我對研究的認識：**邀請學生分享，他曾經看過、聽過哪些研究的作品。 **※研究主題的初探：**透過以下多元方式，探詢有興趣的主題，從生活經驗、過去研究、流行話題、現象觀察等角度出發。 《資源》-列出 3 點發現 (1)歷屆科展、學長姐作品 (2)專書閱讀 (3)網路上的影片 (4)課堂延伸的主題 (5)生活中的大學問 **※我對…感到好奇：**將想法與主題進行分類，從中提出至少 3 個想法來進行討論。	口語評量： 1. 能說出 2 點其對獨立研究的看法。 2. 能從閱讀不同主題的資源，提出 3 件有興趣探索的主題。
第 8-10 週	擬定研究計畫書	特獨 2a-Ⅲ-1 了解獨立研究的內涵及程序，	特獨 B-Ⅲ-1 獨立研究基本步驟。	1. 能透過欣賞優秀作品，了解獨立研究基	**※研究主題的選擇原則：**透過學習單人物的對話，引導學生發現研	紙筆評量: 1. 能歸納書寫出獨立

		並能運用於獨立研究中。 特獨 3a-Ⅲ-2 依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考及討論提出適合探究的問題。 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 C-Ⅲ-1 研究主題的選擇：訂定問題。	本步驟，運用於獨立研究中。 2. 能根據蒐集的資料，判斷研究可行性，訂定研究問題。 3. 從研究問題中，列出預計完成事項，規劃研究計畫書，依照進度執行。	究主題的選擇，除了對主題有興趣之外，仍需考量可行性的 3 個原則(容易觀察、問題範圍適當、是否有相關資源) **※賞析優秀作品：**透過欣賞兩件優秀的獨立研究作品，歸納出獨立研究作品包含的內容。 **※說出我的研究動機：**針對決定好的研究主題，以發現問題的角度，將想法統整歸納後，撰寫切合研究主題的研究動機。 **※問個好問題：**以曼陀羅思考法或 5W1H 的技巧，具體寫出想了解的問題，並將問題統整，以樹狀圖畫出研究問題的架構。 **※畫出甘特圖：**以甘特圖進行研究進度規劃，將預計完成的事項整理。	研究作品應包含的內容與步驟。 2. 能擬定出研究計畫書。 口語評量：能針對研究問題進行可行性評估，說出可探究的主題。
第 11-13 週	研究好幫手	特獨 1d-Ⅲ-3 學習如何引註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 C-Ⅲ-3 文獻資料探討方法：資料評估與校正。	1. 能理解如何遵守 APA 格式，引註參考資料的來源與出處。 2. 能理解如何正確運用網路資源，進行文獻資料評估。	**※查詢工具的使用：** (1)正確運用網路圖書館搜尋資料：依照搜尋資料(主題)的需求，提出三個關鍵詞，進行資料蒐集。 (2)正確運用網路蒐集資料： ● 搜尋技巧：輸入不同關鍵字組合查詢資料。(資料量與準確性的比較) ● 判斷資料的可信度：辨認網	實作評量：能正確地使用圖書館、網路等，依據需求，搜尋相關資料。 紙筆評量：能正確使用 APA 格式，引註參考資料。

					路資訊的方法，網路單位、作者、資訊發布的時間…… **※分類並記錄資料：**將資料進行初步的分類(重點內容、資料來源) **※APA 格式介紹：**提供範例，教導學生紀錄資料來源的寫法。	
第 14-17 週	如何進行研究	特獨 2a-Ⅲ-2 針對不同的研究問題認識不同的研究方法，並選用適合的研究方法進行研究。	特獨 B-Ⅲ-3 研究方法：相關研究、實驗研究、田野研究等。 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。	1. 能針對研究問題，選用合適的研究方法。 2. 能針對研究問題，提出適合蒐集研究資料的方法。	**※決定資料蒐集的方式：**針對所列出來的研究問題，決定合適的蒐集方法。 **※研究方法討論：**介紹不同研究方法，學生依據研究主題，挑選合適的研究方法、調查對象。 **※設計實驗裝置或調查問題：**根據研究問題，設計出問題解決的方法，思考如何取得量化或質性的研究數據。	口語評量： 1. 能針對探究主題，說出正確研究方法。 2. 能針對探究主題，設計問題解決的方法，如何蒐集研究資料。
第 18-21 週	生活處處都有美	特情 3c-Ⅲ-1 表現對美的感受力、想像力、創造力 特情 3c-Ⅲ-3 探索如何以創意方式面對與解決問題。	特情 C-Ⅲ-8 美的感受力、想像力、創造力與實踐力。	1. 能觀察校園中美的事物，表達對美的感受。 2. 能透過解決校園中需要改善的地方，以創意方式來創造美，實踐解決方案。	**※校園巡禮：**觀察校園中有沒有哪些你覺得「美」的地方。(不侷限種類) ● 我覺得校園中最美的是…… ● 它的外表……(看、摸、玩) ● 與它有什麼特別的經驗 **※DFC 行動：**感受、想像、實踐、分享四步驟，想想看校園中這些需要改善的地方。 **※我們能做什麼：**針對最想改善校	紙筆評量：能利用文字或圖畫的方式記錄下，在校園中體察到對美的感受。 實作評量：能完成「校園美起來」行動方案，以創意的方式創造美，實踐對美的想像。

					園中的某個地點，以腦力激盪法，提出我們可以為這個地方做些什麼，將結果紀錄下來。 **※美的行動-校園美起來：**綜合討論，依據發現的問題，提出創意的解決方法。 **※美的展現：**透過創造「美」的活動，為自己下一個前所未見「美」的定義，並利用文字、圖畫、藝術創作等方式，分享自己對於校園「美」的經驗與感受。	

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 1-5 週	研究行動中	特獨 1d-Ⅲ-2 據實蒐集、處理研究資料及報告研究 發現，避免造假、變造、抄襲、研究 成果重複發表或未適當引註、以違法 或不當手段影響審查、不當作者列名等行為。	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. 能判斷蒐集到的研究數據,要選用何種統計圖表呈現。 2. 能將蒐集到的研究數據,利用 EXCEL 製作統計圖表,呈現研究結果。	**※資料分析與解釋：**將取得的結果進行分析 (1)統計資料的解讀 A-記錄上的細節:能完整地表示收集到數據結果(測量之物理量，數值和單位、有效位值、檢查誤差)。 (2)統計資料的解讀 B-圖表會說話:知道長條圖、圓餅圖、折線圖的適用情形,並使用 EXCEL 製作統計圖表，呈現研究結果。 (3)統計資料的解讀 C-如何進行研究討論:書寫研究結論時，能根據研究過程中紀錄的表格與統計圖表書寫研究發現，並針對表格中的數值,進行說明、在取得的實驗數據發現哪些現象？、檢查提出的結果是否與數據間具備合理的因果關係。	口語評量：能說出不同研究數據適用的統計圖表類型。 實作評量：能操作 EXCEL 軟體製作統計圖表。
第 6-8 週	我的發現是……	特獨 2b-Ⅲ-4 提出自己的主張、理由及	特獨 C-Ⅲ-2 研究計畫內容：研究動機/研	1. 能依據研究計畫內容,提出自己的發現與主張。	**※研究報告書寫：**從標題、研究動機、研究目的、文獻探討、研究設備及器材、研究過程及記錄、研究結論等……逐一與學生進行	紙筆評量：能完成研究報告的撰

		證據，並了解與他人的差異。 特獨 3e-Ⅲ-3 從得到的資訊或數據，提出研究結果與發現。	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。 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)。	2. 能從得到的數據資料，提出研究結論。	討論，引導學生完成撰寫。 ※檢查研究報告：說明研究報告格式，依據格式撰寫研究報告。 ※整理與反思：依據研究結果討論研究結果是否清楚有回應到研究目的與問題。 **※提出研究的限制：**根據研究歷程的紀錄結果，整理出在研究過程中遭遇到的困難。 **※提出研究建議：**將研究獲得的相關資料及分析結果，進一步說明及討論，針對未來研究提出相關建議	寫，產出成果報告書。 檔案評量:將研究過程中的探究歷程匯整成冊。
第 9-11 週	由我說給你聽	特獨 1b-Ⅲ-2 理解同儕報告，提出相關的疑問、意見或具體建議。 特獨 3f-Ⅲ-3 以個人或小組合作方式，運用複雜形式展現研究過程、成果、價值及限制等。	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。	1. 能以簡報的方式，呈現研究過程與成果。 2. 能聆聽他人報告，並從中獲取經驗。	**※製作發表簡報：**引導學生以投影片說明研究內容，分享研究成果。 ※口語發表練習： (1)發表的技巧：自我介紹、眼神、肢體動作、音量、語速……的練習。 (2)參與研究成果發表會，向同儕說明本次的研究發現，展現學習成果。 (3)與同學進行成長對話。	實作評量：能能將本學期所學之成果製作成投影片。 口頭評量： 1. 能向班級同學進行成果發表。 2. 能針對同學的報告或意見中，說明獲得的學習經驗。
第 12-15 週	關於夢想，我想說	特情 1d-Ⅲ-3 述說自己期望的人生。 特情 2d-Ⅲ-1 探索自己的生涯興趣與性向。	特情 B-Ⅲ-5 興趣多元可能產生的影響。	1. 能提出如何解決興趣多元產生的影響，從中歸納整理，說出自己期待的人生。 2. 能針對自身多元的	**※關於夢想：**播放影片，請學生說出至少 2 點他對於夢想這個詞語的解讀。(當一個擁有夢想時，會是什麼感受？) **※我的夢想是……：**邀請學生說說看自己有什麼夢想或是介紹一位自己的偶像，分享看	口語評量：能說出解決興趣多元產生影響想法，提出策略。 紙筆評量：能擬

				生涯興趣點，蒐集相關經驗與資訊，釐清生涯目標，擬定學習計畫與策略。	看他的夢想是什麼？想想看，當興趣多元時，可能會產生哪些影響？ **※夢想金字塔：**邀請學生分享生活中曾經為事務做決定的經驗，引導學生察覺夢想對生涯的決定，需要考量到各項因素。 **※想法放大鏡：**蒐集與自己未來夢想願景相關的經驗與資訊。 **※青春會客室-我的夢想：**歸納與分析自我、家庭、環境等因素對生涯決定的影響，釐清目標。 **※夢想成真：**歸因相關結果，擬定學習計畫幫助達成自身夢想的策略。	定個人生涯目標與學習計畫。
第 16-20 週	有故事的名片	特創 2b-Ⅲ-3 清楚表達自己擇定某構想的原因。 特創 3a-Ⅲ-3 自由順暢表達或表現各任務與作業的多元概念。	特創 A-Ⅲ-5 想像力具體化與步驟化。 特創 C-Ⅲ-3 框架、藩籬的跨越。	1. 能表達設計名片時的構想理念，將想像力具體化，創作出產品來。 2. 能表現出「名片」的多元概念，突破原有的框架。	**※名片的重要性-問題意識：**當別人拿到一張平凡的名片時，可能隨手亂塞、不珍惜，我們如何想個辦法設計出一張能達到溝通價值的名片，說說看你會怎麼做。 **※楷模案例欣賞：**觀察優秀作品，思考看看這些優秀的案例，具備哪些共同點，進行規準討論。 **※生涯名片設計：**根據你想實現的夢想出發，想像一下十年後你會從事什麼工作？你的名片又會是怎樣？ **※設計師發想中：**歸納出名片當中應該具備的基礎元素，針對這些元素的呈現方式發想，繪製出設計圖，設計出一張前所未見的名片。	紙筆評量：能寫下 50~100 字的作品說明書，表達選擇此構想的原因。 實作評量：能以名片的基礎元素出發，融合想法，設計能達到溝通價值的創意名片。

					※成果展示-交換名片：將設計構想清楚的表達出來，書寫 50~100 字，結合文字與圖片的作品說明書。	

嘉義縣 國小112學年度校訂課程資優巡迴輔導班三年級第三類特殊需求領域(獨立研究、情意發展、創造力)教學內容規劃表 設計者：劉冠妤

一、教材來源：□自編 ■編選-植觀達人從研究到發表、教育部國民及學前教育署發展資優教育創新教學模組(情意發展、創造力課程模組)

二、本領域每週學習節數：■ 外加2節

三、教學對象：一般智能資優學生三年級1人共1人

四、核心素養/課程目標

領域核心素養			課程（學年）目標
A自主行動 特獨-E-A2 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。	B溝通互動 特獨-E-B1 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。	C社會參與 特獨-E-C2 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。	1.探索興趣的培養：能藉由動手做實驗的過程中，感受探索的樂趣。 2.研究概念的建立：能瞭解獨立研究的基本內涵與步驟。 3.資料的蒐集與運用：能利用問卷調查的方式，根據探究問題提出相關解題構想，進行資料蒐集。 4.能與同儕討論研究問題並分享研究成果，培養溝通能力。
特情-E-A1 具備認識自我的能力，分析評估自己與他人的異同，接納自己的特質與特殊性，維持正向情緒，追求自我精進與成長。		特情-E-C1 認識人的多元面貌，覺察社會的期許，展現在生活中助人的善行。	1.資優特質覺知：瞭解資優的意涵，察覺並接納自身特質，欣賞自己的優、弱勢能力。 2.資優迷思修正：能運用多元智能的概念，辨識對資優學生的錯誤刻板印象或非理性的自我信念。 3.能根據自己的優勢特質，思考如何將優勢能力，展現在助人的表現上。
特創-E-A1 具備盡情展現創造性人格特質的個人觀，展現大膽提問與持續探尋的熱情與動力。	特創-E-B3 運用多重感官感受創造性產品之美，體驗生活環境中的美感事物，並發展欣賞創造性產品的基本素養。		1.能發揮想像力，大膽發問，提出創意作品的想法。 2.能感受生活中的美感事物，學習設計思考，進行創意發想和實作。 3.能了解創造性產品的基本素養，進而提出創意想法，解決生活情境問題。

五、本學期課程內涵：

第一學期

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 1-5 週	認識資優- 多元智能錦囊	特情 1a-Ⅱ-1 覺察自己與眾不同的特質。 特情 1b-Ⅱ-1 正向解讀自己的能力與表現。	特情 A-Ⅱ-1 才能發展的意涵。 特情 A-Ⅱ-2 才能展現的多元領域。	1. 能認識多元智能，察覺自身特質與才能發展的意涵。 2. 能正向說明自己不同同的學習領域有哪些獨特的表現。	※認識多元智能 (1)多元智能測驗：讓學生書寫多元智能題本，了解基本資訊。 (2)介紹多元智能：利用投影片介紹迦納(Gardner)所提出的九種智能，輔以影片觀賞學生能理解每種智能都是天生具有的潛在能力，無所謂重要或不重要，只有強弱的差別，不同的智能在不同時間成熟，且在適當時機才會發揮，相互獨立又相互協調合作。 **※我的特質：**在打亂中的文字中，找找看有哪些正向或負向的人格特質的形容詞，找出至少五個特質標籤，並標示出符合程度。 ※繪本閱讀-你很特別 (1)能從繪本閱讀中，提出自己的想法。 (2)Who am I：在多彩的字句中看見自己，利用報紙進行創作，剪下 10 個句子，自己決定排列順序與黏貼方式，呈現爸媽、兄弟姊妹、朋友、陌生人、自己眼中的『自己』。	口語評量： (1)能透過多元智能介紹了解自我，提出自己的見解。 (2)能在尋找特質活動中，舉出五個符合自我特質的解讀。 (3)能以正向態度說出 2 個自身在不同領域的才能展現。 實作評量： 能透過閱讀報紙，剪貼 10 個句子，進行創作眾人宴中的自己。

第 6-11 週	生活中的科學 -麵團會導電	特獨 1a-Ⅱ-2 透過自身之探索經驗,感受探索的樂趣 特獨 2a-Ⅱ-2 認識目前常見的研究方法(例如：調查研究、實驗法等)，並選用適合的研究方法進行研究。	特獨 B-Ⅱ-2 研究方法:調查研究、基礎實驗等 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	1.能藉由實驗的方式，體驗到探索的樂趣。 2.能了解實驗法，進行變因實驗，蒐集研究資料。	※生活中哪些物品會導電： (1)透過操弄電池與 LED 燈泡針對教室內不同的物品進行實驗,發現生活中那些東西能導電。 (2)實驗器材的準備：能根據前次實驗，提出進行實驗時，應準備哪些實驗器材。 (3)科學探測站：整理實驗中的發現的科學原理。 ※認識通路： (1)透過電的實驗活動，認識「電」是如何形成通路。 (2)利用導電麵團與 LED 燈泡，嘗試利用串、並聯的方式，讓燈泡發亮。 ※量化實驗發現:提出不同的研究主題,引導學生可以透過那些方式提出量化的實驗結果。 ※實驗進行中 (1)引導學生發想操作變因，自行設計規劃如何調配原料的比例才能製作出良好的導電麵團實驗 (2)發想實驗變因：針對設計的實驗流程，進行實驗，並加以驗證。 (3)變因操弄：藉由變因的操控設	實作評量： (1)能自行操作實驗器材,正確測量生活中可導電的物品。 (2)透過操作導電的變因操控實驗，了解實驗進行之流程 (3)能利用導電麵團，並依據串、並聯的概念，設計導電迷宮,體驗探索的樂趣。

					計實驗流程，實際執行實驗。 (4)研究結論：根據實驗發現的數據，提出簡易的研究報告 ※導電迷宮設計：利用導電麵團，結合串、並聯的概念設計導電迷宮。	
第 11-16 週	生活中的數學- 神來一筆	特獨 2d-Ⅱ-1 參與教師設計獨立研究課程進行學習，並對感興趣內容，持續投入。 特獨 3e-Ⅱ-2 從得到的資訊或數據，依據研究問題，提出研究結果。	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）。	1.能參與在獨立研究的課程中，培養數學邏輯能力與態度。 2.能從得到的研究結論，展現學習成果。	**※地圖路徑探索：**透過解決兩名旅客遊玩動物園的需求，找出最佳的遊玩路徑，引申至一筆畫圖形問題。 **※生活中的網路：**利用圖示法解決競賽問題，學生能明白生活中的網路包含平面與立體的，只要包含『點』與『線』就能任意畫網路，解決問題。 **※數學探究中：** (1)8 字型小火車：學習『簡化』問題，能將複雜圖形，經由『點』與『線』進行簡化成簡單圖形。 (2)奇線點與偶線點：能觀察簡化後的圖形，推論圖形中網路之間的關係，了解圖形包含奇線點與偶線點。 (3)一筆畫網路的秘密：能利用圓點貼紙，根據線點間的關係，自創一~五個奇線點與偶線的圖形，發現圖形中奇+偶線間的關係，找出一筆畫圖形的秘密。	口語評量：能分享研究過程中獲得的收穫。 紙筆評量：能將歸納出一筆畫圖形規則的訊息，記錄在學習單上。 實作評量：能操作 scratch 軟體，將設計出的一筆畫迷宮製作出來。

					※生活中的一筆畫： 根據問題意識(規劃最省時旅遊 r 景點)，在嘗試中找出數學規律，排除不重要假設，找出答案。 ※妙筆生花： (1)數學驗證：能依據一筆畫圖形的規則，解決歷史上的數學問題(七橋問題)，提出解決方案。 (2)自創迷宮(scratch):能自創一筆畫圖形,並將其利用 scratch 製作成迷宮。	
第 17-21 週	綠色科學玩具製作	特創 1e-Ⅱ-1 喜愛自己的作品/表現。 特創 3c-Ⅱ-2 探索新知識或新發明。	特創 C-Ⅱ-1 流暢力的內涵。 特創 C-Ⅱ-3 獨創性的內涵。	1. 能提出多個創意點子，對於完成作品展現熱愛的態度。 2. 能提出獨有的創意，發想出新的發明點子。	**※機關動手做：**認識科學積木(智高):練習組裝與機關的拆卸方式。 ※未來汽車：先畫出設計圖，並利用現有的積木，組裝出一台汽車。 ※汽車能源：思考如何使汽車前進，機關製作練習：依據教學步驟完成太陽能車的製作。 **※作品改良：** (1)流暢力介紹與練習：想想看，對於「綠色能源」的使用，你能想到多少不同的點子。 (2)獨創力介紹：某一個點子在全體反應所佔的比例來決定,當與別人雷同越少，獨創力越高。	**口語評量：** (1) 能說出流暢力的內涵。 (2) 能說出獨創力的內涵。 **實作評量：**能運用積木將發想的創意能源汽車做出來，展現學習成果。

					※發表：利用積木製作出發想的綠色能源汽車。	

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 1-4 週	魔術中的數學 -猜心術	特獨 2c-Ⅱ-2 列舉與問題相關的資訊或資源。 特獨 3e-Ⅱ-2 從得到的資訊或數據，依據研究問題，提出研究結果。	特獨 C-Ⅱ-1 研究主題的選擇：觀察現象、蒐集問題。 特獨 C-Ⅱ-3 文獻資料探討方法：資料歸納分析。	1. 能從觀察數學魔術變化的現象，從得到的數據中，提出問題的結果。 2. 能將與數學魔術相關的文獻資料進行歸納分析，列出相關資源。	**※魔術變一變：**透過『數字變化』的魔術，找出魔術的原理。 (1)猜出家中的電話號碼：讓學生透過以下幾個步驟進行計算，老師根據學生最後告知的數字，說出學生家中的電話號碼。 ＃將電話號碼前 3 碼乘以 80 ＃將數字加 1 ＃再乘以 250 ＃加上電話號碼後四碼(兩次) (2)尋找相關魔術：引導學生上網尋找 3 個相關魔術，進行魔術推導，找出魔術通則。 ＃猜出心中的數字(簡化計算)：引導學生既然是數學魔術，應該會跟數字式子相關，請學生將計算步驟依序列成數學方程式。 (3)找出關鍵因素：思考一個方程式中有兩個的未知數 A 和 B，是無法解開，請學生試著將式子展開看看或整理成表格，尋找規律。 (4)魔術規則整理：將整理出來的 3 個數學魔術進行歸納整理，找出破解數學魔術規則的順序，依循規則發現數學魔術的有趣之處。 **※魔術的延伸：**自創魔術，透過已知此類魔術	口語評量：能說出數學魔術破解的規則原理。 實作評量: (1)能整理相關數學魔術文獻，利用 WORD 整理歸納分析後的結果。 (2)能根據已知的魔術原理，自創魔術。

					的原理，學生依照此規律創造新的魔術。	
第 5-10 週	科學玩具製作 -自走小馬	特獨 2b-Ⅱ-3 知道觀察、記錄或蒐集資料所得的現象、結果是有原因，並依據領域知識，說明自己的主張、理由及證據。 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。	特獨 B-Ⅱ-2 研究方法：調查研究、基礎實驗等 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	1. 能透過觀察筆記，觀看自走小馬前進的影片，提出自己的主張。 2. 能透過實驗法，透過變因的操作，確認問題的性質，進行探究實驗。	**※自走玩具可『行』：** (1) 能觀察小馬行走的影片，紀錄下來發現，是什麼因素能讓小馬前進。 (2) 分析發現：學生分享他的發現，根據發現進行討論。 **※設計原理—破解科學秘密** (1)利用切割墊形成一個斜坡，將小馬放置頂端，請學生輕輕用手推動身體側面，觀察小馬的行走方式。 (2)探討小馬的『腳』有哪些特別的設計，能讓小馬前進。 (3)原理解釋：重力，地球對於物體有吸引力，小馬在行走的過程中，不斷轉變重心，因而可以搖搖晃晃地前進。 **※小馬搖搖樂：** (1)描繪設計圖：提出假設(影響小馬行走的關鍵因素)，根據假設畫出設計圖，並實際製作，驗證實驗。 (2)根據討論結果，自行設計自走小馬，並思考看看，怎麼做，能讓小馬走得最穩固。	口語評量： 能透過觀察自走玩具，提出發現其行走的原因 實作評量： (1)能根據自行提出假設，執行實驗。 (2)能從得到的資訊提出實驗結果。 (3)能理解自走玩具的設計原理，進行創作。
第 11-15 週	校園聲音地圖	特創 1d-Ⅱ-1 主動接受具挑戰性的任務。 特創 3d-Ⅱ-2 在作業或任務完成	特創 C-Ⅱ-6 創意與生活的覺察。 特創 C-Ⅱ-7 美感的敏覺性。	1. 能觀察周遭的聲音，接受挑戰性任務，製作出聲音地圖。 2. 能對於完成的聲音地圖進行評鑑，完善作品。 3. 能繪製出帶有美感經驗的校園聲音地	**※關鍵概念：聲音視覺化** 如何利用一種符號系統及 3 種顏色將校園教室聲音感知呈現出來。 (1) 聲音的觀察：播放現實中常見的聲音，學生能用符號紀錄聲音。(腦力激盪)	口語評量： (1)能說出聲音紀錄的意義。 (2)能透過統整楷模作品，提出

		後嘗試使其更加完善的行動。		圖。	#對聲音種類進行分類 #如果沒有錄音設備，要如何運用一種符號系統記錄現場聽見的聲音並讓人一目了然呢? #引導**比較**原本聲音記錄方式， 討論圖中聲音記錄方式可能發出的聲音會長什麼樣子 (2) 顏色的選用:觀察通訊軟體中常見的表情符號，能了解聲音情緒與顏色的關聯。 ● 符號系統:線條、語言符號、封閉圖形、數學符號、表情符號。 ● 顏色選擇：聲音情緒聯覺 ● 地圖構圖：具備具體方向、位置 **※聲音地圖：** (1)透過楷模作品，統整聲音地圖的要素。 (2)與學生共同討論，訂定作品的任務規準。 ※聲音地圖大師 (1)實際繪製：透過前次的討論與調查，繪製教室內所聽見的聲音地圖。 (2)分享：將製作完成的聲音地圖，分享給班上同學，討論創意想法與修正。	描繪聲音地圖的要素。 實作評量：能繪製創意校園聲音地圖。 觀察評量：能在任務完成後，提出改善建議，願意持續完善作品。
第 16-20 週	校園搜查隊	特獨 3f-Ⅱ-3 能以個人或小組合作方式，運用簡單形式展現研究過程與成果。	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	1. 能察覺校園與自身間的關聯性。 2. 能利用問卷調查法的方式,進行校園問題的蒐集。 3. 能以影片說明的方式展現研究過程。	**※DFC 行動：**透過查詢歷年來有趣的校園 DFC 計畫，透過腦力激盪的方式，引導學生說出校園與自身的關聯性。 #DFC 創意行動：感受、想像、實踐、分享 **※問卷設計**：	實作評量： (1) 能利用曼陀羅思考圖來擴散發想，找出可探究的校園問

					(1)研究問題擬定：以曼陀羅思考圖發想研究問題。 (2)畫出架構圖：研究問題整理，列出可行的研究問題。(樹狀圖) (3)何謂問卷？：問卷主題與填答說明 (4)製作問卷 #基本資料：透過蒐集基本資料，有助於分析研究問題。 #輸入研究問題：問卷中要呈現哪些題目 ※資料分析與結果：利用 excel 進行描述性統計分析，分類結果，以統計圖表示結果。	題。 (2) 能製作出問卷對校園問題進行調查。 口語評量： 能說出 2 個感興趣的研究主題。