

113 學年度嘉義縣竹崎高中國中部特殊教育資優資源班第一二學期特殊需求領域自然專題課程 教學計畫表 設計者：蘇俊雄（表十二之二）

一、教材來源：自編 編選 二、本領域每週學習節數：1 節

三、教學對象：數理資優 9 年級 2 人 四、核心素養/課程目標

領域核心素養	課程目標（學年目標）
<p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>特獨-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>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>	<ol style="list-style-type: none"> 1.能發揮創意，設計實驗與尋找解決的方法。 2.能夠運用適當數據分析方法，分析處理實驗數據。 3.能對於未知現象，產生自己的詮釋和想像。 4.能夠多元運用科學方法，設計實驗、驗證假設。 5.能夠培養並展現科學探究素養。 6.對於實驗理論結果，設計實驗流程。

五、本學期課程內涵：第一學期評量

教學進度	單元名稱	學習表現	學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-3 週	擬定實驗進度及實驗道具製作	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 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 C-III-1 研究主題的選擇：訂定問題。 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。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。	1. 認識不同數據分析方法 2. 能由理論建立數據分析的模型	1. 擬定本學期進度。 2. 設計可測量愛玉硬度的方法 3. 擬定測量愛玉凝膠的影響因素	實作表現:能製作簡易實驗道具 課堂參與表現:能與同學討論並說出實驗動機與實驗主題
第 4-9 週	探究導向實驗-愛玉凝膠之可測量方式	Po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 特獨 2c-IV-5 承接問題，並能有效、合理的去處理，獲得可信的成果。	特獨 B-II-2 研究方法：調查研究、基礎實驗等。 特獨 B-II-3 創造思考能力訓練。 B-II-4 實驗器材操作技能。 Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。	1. 經由實驗結果分析，建立可測量影愛玉凝膠之因素 2. 製作可測量愛玉硬度之工具	1. 不同水質、不同溫度、不同重量比、不同搓揉時間 2. 愛玉硬度測量、愛玉下滑時間測量	實作評量： 課堂參與表現:於不同變因之實驗操作是否能確實執行。 實驗實作測驗:給予不同條件能正確執行測量與操作
第 10-15 週	探究導向實驗-愛玉凝膠之可測量模型建立	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和	特獨 B-IV-2 研究方法：個案研究、歷史研究等。 特獨 B-IV-3 科技設備操作技能。	1. 經由實驗結果分析，建立可測量影愛玉凝膠之因素 2. 由實驗數據討論出最適合之重量比、時	1. 不同水質、不同溫度、不同重量比、不同搓揉時間 2. 愛玉硬度測量、愛玉下滑時間測量	實作評量：能提出本實驗之可行的測量方式。 實驗數據分析:能

		限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 特獨 2c-IV-5 承接問題，並能有效、合理的去處理，獲得可信的成果。	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。	間、溫度		具備基本實驗數據處理之能力，並判斷數據是否符合主題方向。
第 16-21 週	探究導向實驗-愛玉與 +1 價金屬離子之凝膠測量	pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。 特獨-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。	特獨 B-IV-3 科技設備操作技能。 特獨 B-III-3 研究方：相關研究、實驗研究、田野研究等。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積	1. 經由實驗結果分析，+1 價離子對愛玉凝膠之影響 2. 以數據圖表表現出在不同濃度下愛玉吸光值、硬度變化、下滑時間	1. +1 價之 NaNO_3 、 KNO_3 與愛玉子搓洗後之愛玉吸光值、硬度測量、愛玉下滑時間測量	實作評量：能執行 +1 價之 NaNO_3 、 KNO_3 不同樣品之吸光值，硬度，下滑時間之操作及測量。 實驗數據分析：能將數據製作圖表，並分析其曲線走勢是否符合本實驗之目的。 書面報告：能作成初步的實驗結果歸納與分析。

--	--	--	--	--	--	--

第二學期

教學進度	單元名稱	學習表現	學習內容	學習目標	教學重點	評量方式
第 1-5 週	探究導向實	pe-IV-1 能辨明多個自	特獨 B-IV-3	1. 經由實驗結果分	1. +2 價之 MgCl_2 、	實作評量：能執

	<p>驗-愛玉與+2價金屬離子之凝膠測量</p>	<p>變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。 特獨-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>科技設備操作技能。 特獨 B-III-3 研究方：相關研究、實驗研究、田野研究等。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積</p>	<p>析，+2 價離子對愛玉凝膠之影響 2. 以數據圖表表現出在不同濃度下愛玉吸光值、硬度變化、下滑時間</p>	<p>CaCl₂、BaCl₂ 與愛玉子搓洗後之愛玉吸光值、硬度測量、愛玉下滑時間測量</p>	<p>行+2 價之 MgCl₂、CaCl₂、BaCl₂ 不同樣品之吸光值，硬度，下滑時間之操作及測量。</p> <p>實驗數據分析：能將數據製作圖表，並分析其曲線走勢是否符合本實驗之目的。</p> <p>書面報告：能作成初步的實驗結果歸納與分析。</p>
第 6-10 週	<p>探究導向實驗-愛玉與+3價金屬離子之凝膠測量</p>	<p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。 特獨-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>特獨 B-IV-3 科技設備操作技能。 特獨 B-III-3 研究方：相關研究、實驗研究、田野研究等。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積</p>	<p>1. 經由實驗結果分析，+3 價離子對愛玉凝膠之影響 2. 以數據圖表表現出在不同濃度下愛玉吸光值、硬度變化、下滑時間</p>	<p>1. +3 價之 FeCl₃、AlCl₃ 與愛玉子搓洗後之愛玉吸光值、硬度測量、愛玉下滑時間測量</p>	<p>實作評量：能執行+3 價之 FeCl₃、AlCl₃ 不同樣品之吸光值，硬度，下滑時間之操作及測量。</p> <p>實驗數據分析：能將數據製作圖表，並分析其曲線走勢是否符合本實驗之目的。</p> <p>書面報告：能作成初步的實驗結果歸納與分析。</p>

<p>第 10-15 週</p>	<p>探究導向實驗-愛玉與酸鹼之凝膠測量</p>	<p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 特獨-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>特獨 B-IV-3 科技設備操作技能。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經由實驗結果分析，不同酸鹼值對愛玉凝膠之影響 2. 以數據圖表表現出在不同濃度下愛玉吸光值、硬度變化、下滑時間 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ph2-ph13 與愛玉子搓洗後之愛玉吸光值、硬度測量、愛玉下滑時間測量 	<p>實作評量：能執 Ph2-ph13 不同樣品之吸光值，硬度，下滑時間之操作及測量。</p> <p>實驗數據分析：能將數據製作圖表，並分析其曲線走勢是否符合本實驗之目的。</p> <p>書面報告：能作成初步的實驗結果歸納與分析。</p>
<p>第 16-21 週</p>	<p>獨立研究總結與發表會</p>	<p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用 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</p>	<p>A-IV-1 獨立研究作品的評析。 B-IV-4 資料蒐集與運用技能：線上資料庫、期刊雜誌等。 C-IV-4 文獻資料探討方法：資料評論/評析。特獨 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。特獨 C-II-8 表達技巧訓練。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能進行統整，釐清研究脈絡與尋找解決的方法。 2. 將研究成果進行摘要簡化與並進行分析，分類與撰寫報告。 3. 能撰寫研究報告內容。 4. 能正確的研究撰寫格式與呈現。 5. 能上台分享研究成果的技巧與態度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能運用口頭發表形式展現研究成果 2. 對於同儕報告內容進行反思。 3. 自身與同儕研究作品的評析。 4. 分享研究成果，製作 ppt，發表演練，製作發表海報。 	<p>口語評量</p> <p>針對研究主題與媒材進行口頭發表，並能自我省思，自我反饋，與同儕討論合作分工。練習口頭發表。</p> <p>觀察評量</p> <p>將討論重點與蒐集資料，記錄在工作日誌本</p> <p>實作評量</p> <p>整理研究中的結論，並書寫成報告修正研究報告</p>

		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。				的內容，補足簡報與檔案內容不足的敘述。