

教育部 104 學年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

計畫編號：053

計畫名稱：發展科學教育實作體驗課程與獨立研究能力培養-以彰安國中為例
主持人：郭佳文

執行單位：彰化縣立彰安國民中學

壹、計畫目的及內容

- 一、建立科學實作體驗課程
- 二、培養學生獨立研究能力
- 三、培養學生科學學習興趣
- 四、培養學生科學態度
- 五、提升教師對科學專題研究之引導能力
- 六、提升教師探究式教學的能力

貳、研究方法及步驟

(一) 研究方法

研究對象：以科學研究社團的學生為研究對象

研究設計：採行動研究模式

研究工具：包括學習態度量表、教學前訪談、學習日誌(歷程記載)、教師觀察日誌、實驗教學學習單。

(二) 研究步驟

1. 準備階段：此階段包括人員招募、課程規劃及教學前測驗評量。

課程規劃：

由主持人召開教學研究會議，規劃二階段課程。上學期為科學實作體驗課程，分別聘制校內外學有專長之師資，以實作體驗課程為主，透過多元課程增進學生知能，培養學生在科學上正向積極的態度。

教學前評量(訪談)與資料收集：

透過學習態度量表(主動學習與被動獲得)施測與質性訪談收集學生在課程實施前對科學活動的學習興趣與態度。

2. 教學實作階段：授課教師與社團指導老師為主要研究者，在教學過程中發現問題後研究並解決所發生的問題。

課程設計：

上學期課程以體驗課程為主，安排多元科學體驗課程，讓學生透過實作了解科學原理，並課程活動中啟發創造力、並學習與同儕合作。

歷程記錄：

除了課程教材與學習單，並收集學生每次課程產出之課程摘要及心得。

3. 評量與後測階段：以學習態度量表與專題研究報告作為主要評量工具，並在課程結束後輔以後測訪談，與學生直接面談獲得資性資料與回饋。

4. 資料分析階段：包含歷程分析與具體成果分析。

歷程分析：

利用學生心得回饋、課程摘要記錄、分組報告及訪談資料中分析學生對這份專案的態度上的具體改變。

具體成果分析：

以課程實施中具體成果為主，包含研究發表成果，研究報告產出...等，進行具體量化的分析。

參、目前研究成果

1. 提升學生對科學知識的學習動機。
2. 學生參與上學期科學體驗課程、下學期科學研究初進階課程之具體學習成果。
3. 學生分組進行科學活動，設計學生做中學的課程。
4. 訓練學生分組合作學習須具備的社會技巧。
5. 建立學生正確的科學態度並培養人格特質。
6. 積極培育具備科學態度並富含實驗精神的學生，代表學校參加縣內各項科學競賽：

- (1) 彰化縣 2016 年科學 HomeRun 創意競賽，全縣國中參賽隊伍共 83 隊，校內初賽選出 3 隊參賽，其中 1 隊榮獲佳作。
- (2) 彰化縣 105 年第 56 屆中小學科展，本校初審參賽作品九件，入圍四件，複審榮獲【特優 1 件(生物科)入圍全國科展】、優等 1 件(地球科學科)、甲等 1 件(生物科)，最佳創意獎 2 件(生物科、地球科學科)。

肆、目前完成進度

上學期：

1. 週六科學營：本校國一生 30 人、鄰近國小六年級生 7 人。
2. 學生依興趣並經由導師推薦自由報名參加。
3. 各組安排小六生，建立專家制度。
4. 辦理科學體驗課程：生物繪圖一次、趣味科學五次、科學魔術一次、機器人課程一次、校外參訪一次。
5. 前測資料。

下學期：

1. 週六科學營：本校國一生 26 人。
2. 各組 2~3 人，進行獨立研究引導課程。
3. 辦理科學研究初進階課程：自然攝影記錄一次、科學探究實作兩次、趣味科學三次、科學資料整理一次、科學研究發表分享一次、校外教學一次。
4. 後測資料。
5. 彰化縣 2016 年科學 HomeRun 創意競賽：校內初賽、種子隊伍集訓、帶隊比賽。
6. 彰化縣 105 年第 56 屆中小學科展：初審送件、入圍隊伍口試應對集訓、複審比賽。

伍、預定完成進度

1. 上學期為科學實作體驗課程，分別聘制校內外學有專長之師資，以實作體驗課程為主，透過多元課程增進學生知能，培養學生在科學上正向積極的態度。

2. 校內科學繪圖競賽徵稿收件。
3. 年度成果報告

陸、討論與建議 (含遭遇之困難與解決方法)

- 一、趣味科學課程引起學生對科學的好奇心，因具有學習動機而會主動了解實驗的科學原理。
- 二、收集學生每次課程產出之課程摘要及心得，學生能紀錄基礎文字，並且已觀察到部分學生的思考層次較高。
- 三、由於學生是異質性分組，上課時間為週六上午，部分學生的態度較輕鬆，在學生的團隊合作技巧及生活常規有待加強。
- 四、下學期科學研究初進階課程，先讓學生瞭解獨立研究的定義，並逐步引導學生進行獨立研究時，自主學習的必要性。
- 五、培養學生團隊合作能力，並透過閱讀仿科展、實作仿科展等一系列課程帶領，從全國科展及全縣科展的優秀作品中啟發學生科學靈感，探究後續進行獨立研究的可能性及自主性。
- 六、教師樂意提供學生主動學習時間，與學生一同討論獨立研究題目的找尋方向及修正研究方法。
- 七、培育學生具備獨立研究態度及技能，當學生有意願參與科展活動時，依據研究方向引薦學有專精的指導教師。
- 八、經一學年課程，多數學生的科學興趣及能力有顯著性提升，生活常規也能落實準時並遵守紀律。此外，學習單撰寫方式學生更能聽取教師建議，依序完成條列式紀錄，大為進步！
- 九、設置彰安生活科學研究社 FB 社團，教師定期提供科學新知，啟發學生主動留言，教師即時回饋，建立良好師生互動。
- 十、每週課程結束後，教學團隊依據學生課程參與、上課態度、作業繳交情況...等，進行檢討並擬定改善策略。
- 十一、未來科教的推動，期許能進行自然及數學的協同教學，統合課程、整合資源，並能有更多志同道合教師一同參與。

柒、參考資料

1. 丁素雯（2008）。以探究式教學提升學生探究能力與學習動機之行動研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。
2. 江淑惠（2010）。七年級學生在科學社團探究式實驗活動之問題解決表現。中原大學教育研究所碩士論文。
3. 柯麗卿（2004）。國中資優生獨立研究與學習風格的關係及獨立研究學習成效相關因素之研究。高雄師範大學特殊教育學系碩士論文。
4. 柯麗卿（2009）。獨立研究指導教師教學效能量表之發展及其相關因素之研究。高雄師範大學特殊教育學系博士論文。
5. 侯松男（2010）。探討認知衝突與生物繪圖策略於國中學生學習生物形態結構之效益。國立彰化師範大學生物學系碩士論文。
6. 周玉霜（2001）。國中教師與學生思考風格及其教學互動之關係。國立中山大學教育研究所碩士論文。
7. 黃尚偉（2009）。「普通教育資優化」在國小獨立研究社團的實踐。國立臺北教育大學自然科學教育學系碩士論文。
8. 籃玉君（2008）。運用部落格提升資優生在獨立研究中自我引導能力之成效研究。國立師範大學特殊教育學系碩士論文。