

教育部108年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：064

計畫名稱：學生自製探究科學計畫

主 持 人：林吉城 校長

執行單位：雲林縣立建國國民中學

壹、計畫目的及內容：

一、本校狀況：

本校創校於民國57年，距今已有51年的歷史。目前已發展成雲林縣海線最大的公立國中，學生數約一千多人，惟大部分來自於沿海偏遠地區。學校於99年至101年曾經榮獲全縣科展三冠王之佳績，但101年起的教學型態由能力分班轉換為常態編班，科學展覽成績也受影響。研究者希望以參與此研究計畫的學生為種子，將科學研究的風氣推廣至全校，進而開枝散葉。

二、發展困境：

就現實狀況來說，本縣教育資源遠不如都會地區，缺乏大型科學博物館，對該縣的學生在科學的認識及學習上遠不如其他都會地區的學童，加上北港地區大量學生來自沿海區域，缺乏跨地域性的文化刺激，造成城鄉差異性加大。此外，若要父母親帶學生至其他縣市參觀，得視父母親的經濟狀況決定。

北港地區學生對科學的認識大多來自教師之課堂教授，教師受限於課程壓力及升學，給予學生的科學常識多為應付升學考試，所以提升教師指導學生閱讀策略能力發展學校的科學活動，以提升學生科學學習動機刻不容緩，讓學生從生活中發現科學、發揮創意，養成學生自學習慣，更可以拉近城鄉間的學習差異。

學校開辦科學活動最大的難題在於經費問題和整體探究科學的風氣。經費方面，學校目前尚無自籌經費之能力，必須仰賴計畫全額補助，才足以支應科學實驗活動及科學競賽的開銷；科學探索方面，因地區風氣及家長期望，使學生習得之科學常識多為應付升學考試，故研究者申辦此計畫，期冀學生能養成「自發性探索、深入性自

學」之風氣。

三、計畫目的：

- (一) 以科學實驗為主軸，串連學生動手操作及科學舉證、解釋的科學素養。
- (二) 第二年期盼能延續第一年的實施計畫，建立完整的探索課程模式。
- (三) 第三年以學校為基地，將探索課程模式推展至學區夥伴學校。

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法：藉由科學實驗活動，提升學生的學習興趣，並進而帶動學生的研究風氣。

二、研究步驟：

(一)準備階段：

學校首先分析自然課程中可進行哪些科學探索，這些單元如何增加趣味性以提升學生探索動機，並輔以實驗操作的部分，教師挑選合適的實驗單元，分析內容，藉由增加科學趣味來設計探究內容，引導並訓練學生動手作實驗的習慣。

目標對象為國一通過雲林縣數理資優鑑定初試及複試學生以及對數理學習具潛力之學生共 16 名，希望透過這樣的活動執行，建立科學探索到詮釋的能力。

(二)課程規劃：整年度預計規劃八個主題。

主題一：什麼是科學實驗？

主題二：聲音三要素震動頻率與音色比較

主題三：數據的處理：以計算一片葉子的面積為例

主題四：探究聲音的擴大與節奏

主題五：探究薄膜氣笛振幅的變化

主題六：多多笛進化版與音階探討

主題七：植物辨識APP與人臉辨識系統的研究

主題八：學習科學測量與精準度

(三)教學階段：

(四)發展出科學展覽探索主題：

(五)資料分析與評量階段：

(五)修正與檢討：

參、目前研究成果：

一、進行科學實作課程之學習成果。

二、利用隨手可得的材料資源運用來進行實驗探究。

三、透過小組團隊合作討論互動培養思考及觀察力。

肆、目前完成進度

一、目標學生為國一通過雲林縣數理資優鑑定初試及複試學生以及對數理學習具潛力之學生共16名。

二、課程規劃部分：已辦理科學實驗4次。

三、資料蒐集部份：科學實驗前後測，以得知學生對探究性實驗課程看法及學習狀況。

伍、預定完成進度

一、下學期實驗探究課程規劃，講師邀請。

二、透過實驗探究課程啟發，結合雲林縣科展活動，配合科展前置作業，訓練學生擬定主題，並發展相關課程。

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

一、面對未知結果的探究型實驗，或需考慮各種可能性與多面向的計算問題，學生會有排斥感，需加強學生面對未知問題的勇氣。

二、學生家長的認同與學校環境的角力需進行溝通了解。

三、小組團隊合作的討論默契需再加強。

四、學生討論紀錄過程及實驗紀錄能力需再加強訓練與調整。

柒、參考資料

一、陳育霖等，數理資優生校園物理實驗演示，物理教育學刊，15，2014，15-24。

二、國中自然與生活科技教材。