

教育部109學年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

計畫編號：4-1

計畫名稱：自然科彈性課程發展計畫—以學生自製探索課程為基模

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)研究計畫之背景：

本校於執行108學年度學生自製探索科學的過程中，發現到學生自製探索、科學探索的隱憂，因此修正了109學年度計畫方向。建國國中是雲林海線第一大校，但學區涵蓋地理位置範圍大，學生家庭背景多元，學習樣態各有落差，在國中課堂上尤其明顯，本校教師理解到自然科教師在教室的引導角色極為重要，而在108課綱的調整下，教師也困窘於課程的安排、學習情境的創造、教學的互動安排等等，因而，本校教師(畢業於彰化師範大學之校友)在與彰化師範大學專家學者合作的一年半中，逐漸帶起校內其他自然科教師進行課程調整的樣態。

教師明白「國民科學素養」不能侷限於學校教育，但海線偏鄉之學生學習的主要依靠又是課堂，教師思考自然探索課堂的呈現、引導學生發展出科學探索的能力及精神，以及國中課程進度的權衡，逐漸在計畫執行及自然科教師討論中獲得共識，期能再進行調整及進行計畫。

(二)學校現況：

1. 發展狀況：

建國國中創校於民國57年，曾因實施能力分班，而於99年至101年曾經榮獲全縣科展三冠王之佳績，並在升學考試中屢現佳績，然而在常態編班及私校升學風氣漸長後，近幾年科展成績表現低落，學科表現偶有起落；本校雖為海線最大的公立國中，惟大部分來自於沿海偏遠地區，學生學習需要教師很大的協助。而本校教師希望能逐漸擴展參與計畫之學生與教師，將科學研究的風氣推廣至全校，使自然科學的學習能更具有自動好的能力。

本校國中教育會考自然科成績與全國成績比率，呈現向上微調整之趨勢：

	110年教育會考	109年教育會考
本校 A 級比率	8.7%	7.89%
全國 A 級比率	16.52%	15.71%
本校 B 級比率	67.93%	62.83%
全國 B 級比率	61.12%	62.33%
本校 C 級比率	23.37%	29.30%
全國 C 級比率	22.36%	21.96%

2. 發展困境：

北港地區學生除了學校以外，自然科學習的最大比率為填鴨式補習班，教育資源遠不如都會，沒有大型展覽及活動計畫，缺乏文化刺激，城鄉差距大，家庭經濟背景普遍較低，在各項科學活動的辦理中，經費來源為最大的阻力，活動設計的內容為教師最大的壓力，如何能夠好好辦理科學活動，在課程內容調整之壓力、經費籌辦及專家學者的帶領，是敝校在發展自然探索課程中，最期望解決之處。

(三)計畫目的：

1. 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。
2. 延續第一年的實施計畫，並建立完整探索課程模式。
3. 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

學校首先分析生物及理化課程中可進行哪些科學探索，由此尋找可與課本、校園相結合之科學實驗活動，並與專家學者合作，在活動的趣味引導中，提升學生的探索動機。

藉由文本及實驗操作的引導，使學生主動進行科學探索，引導並訓練學生動手作實驗的習慣，建立科學探索到詮釋的能力。此外，本計畫亦重視教師科學素養的培養。我們希望能夠發展教師專業社群，透過教師社群共同研究、分析、安排與設計實驗課程，並進一步發展出探究趣味實驗教材。

(二)研究步驟

編號	日期	活動主題	操作步驟	備註
1	109年10月	一、主題－甚麼是科學實驗：進行科學探究基礎課程 實作1－種子想飛(結合生物及理化課程)	(1)科學文本閱讀 (2)圖表運用教學 (3)科學實作探究	已進行。
		二、主題－甚麼是科學實驗：進行科學探究基礎課程 實作2－就是那個光！(結合生物及理化課程)	(1)科學文本閱讀 (2)圖表運用教學 (3)科學實作探究	
2	109年11月	三、主題－數據的處理實驗：資訊科技之運用 實作3－植物辨識(平板電腦及手機軟體之植物辨識功能，解析植物常見構造)	(1)圖表教學 (2)資訊設備收集資訊 (3)辨識資訊的處理	
		四、主題－數據的處理實驗：科學實驗的定性與定量 實作4－以碘-澱粉反應為例	(1)實驗內容的認識 (2)科學實作探究 (3)圖表整理及討論	
3	109年12月	五、主題主題－聲音的探索 實驗5－環保吹笛	(1) 科學文本閱讀 (2) 科學實作探究 (3) 討論與修正	
寒 假				
4	110年03月	六、主題：表面張力 實驗6－水蜘蛛、肥皂泡泡	(1) 科學實作探究 (2) 實驗數據解析 (3) 討論與修正	
5	110年04月	七、主題：酸鹼 實驗7－植物指示劑	(1) 科學文本閱讀 (2) 科學實作探究 (3) 討論與修正	

6	110年05月	七、主題：DNA 實驗8—DNA 瓊脂膠電泳	(1) 科學文本閱讀 (2) 實驗數據解析 (3) 討論與修正	
---	---------	---------------------------	---------------------------------------	--

參、目前研究成果：

- (一)進行科學實作課程之學習成果，如學習討論成果單、作品等。
- (二)利用隨手可得的材料資源運用來進行實驗探究，如植物染劑製作涼麵、製作肥皂泡泡。
- (三)透過小組團隊合作討論互動培養思考及觀察力，提升自然科學觀察能力。

肆、目前完成進度

- (一)已引導學生發展實作探究之興趣。
- (二)課程規劃部分：已辦理科學實驗8次。
- (三)成果展現：從實作科學實驗引導，學生對探究性課程具主動性及興趣，提升學習品質。

伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

- (一)今年度本校參加科展教師帶領之學生團隊，雖然動機性強，但科學實驗及探究能力尚待提升，主題探討缺乏創意、統整能力，以至於表現不佳，可見本校教師之自然課程尚待調整。
- (二)引導學生學習的過程中，學生因較少動手機會，跨域課程需要多點引導探究時間，課程時間太短。
- (三)學生家長期待自然科成績能更提升，面對要求數字的成果呈現，需要進行觀念上的溝通。
- (四)主動參加與專家學者辦理的科學活動的學生，學習動機強，但類似的課程在一般課堂中呈現時，部分學生需要更多的帶領。