

# 教育部 107 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：以實驗室中的科學論證----進行科學探究與實作課程的發展

主持人：葉鴻楨

E-mail：lotsyhj@gmail.com

共同主持人：

執行單位：宜蘭縣羅東鎮羅東國民小學

## 一、計畫執行摘要

1.是否為延續性計畫？（請擇一勾選） 是 否

2.執行重點項目（請擇一勾選）：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3.辦理活動或研習會等名稱：教學分享會

4.辦理活動或研習會對象：全校教師

5.參加活動或研習會人數：20人

6.參加執行計畫人數：11

7.辦理/執行成效：（以 300 字以內為原則，若為延續性計畫，請說明與前年度之差異）

- (1). 完成文本修寫與探究與實作教學活動設計。
- (2). 達成提升班群及跨班群協作。
- (3). 達成跨領域教師合作。
- (4). 達成建構學生基本科學素養、奠定持續學習科學與運用科技的基礎。

## 二、計畫目的

1. 經由轉換教科書實驗操作內容為具探究性質之活動，藉以促進學生的學科學習。
2. 引導學生經由探究與實作，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。
3. 發展一符應核心素養之科學探究與實作課程，並探討學生科學論證與科學概念的學習成效。

### 三、研究方法

#### (一). 研究方法、步驟

本研究將依據文本轉換修寫、專家諮詢、實證教學(探究實作、啟發式科學寫作)、學習成效評估等項目進行，透過前、中、後等歷程活動中，給予多角檢測與驗證，從中分析實施成效，以引領學生發展基於證據的科學論證。並透過「概念學習之成就測驗」瞭解學生科學概念理解情形，並以適切的「評分表」評量其論證表現；從既有之現行教科書轉化基礎上，進行科學實驗論證之學習，期許能深層引領學生深入參與並學習如何進行科學探究。茲將方法與步驟說明如下：

流程	說明
課程設計	應用過去研究所獲得之結果，進行教科書實驗操作轉化為探究活動文本修寫，並開發探究與實作教學模組試用於實際教學。
專家諮詢	透過專家諮詢提供文本與教學模組可行之建議、修整或補充。
實證教學	從實踐教學中，比較實驗組與對照組班級，相關學科概念習得之差異性。
學習成效評估	採用多元式評量藉以評估本教學研究之可行性。
成果分析與報告	藉統計分析提升論證教學與評量的效益，並提出教學與研究建議供現場教學參考。。
教學分享	應用校本進修與同儕社群聚會時間，將實驗結果分享。



圖 1 研究流程圖

#### 四、研究成果

- (一). 透過探究與實作教學活動設計與文本修寫，提升學生學習自然科學與實驗操作之成效。
- (二). 透過班群及跨班群協作方式，將自然科學學習更普及到學生身上。
- (三). 透過探究實作來探索知識的建構、理解寫作在知識轉化與科學社群溝通的重要性，試以啟發式科學寫作協助學生運用「概念暨科學論證寫作」發展基於證據的科學論證。
- (四). 經由跨領域教師合作，帶動全校之自然科學教學研究之風氣。
- (五). 上述歷程經由研發、試用與修正，提供現場老師日後教學之參考。

#### 五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

- (一). 學生習慣實作但無法深入探究，：  
克服方式為善用資訊設備與免費平台，商請導師協助提醒學生挪出時間進行線上學習。

素材篩選				全選	書籍	影片	網頁連結	音檔	測驗	作業	課間教材
班級	座號	學生名稱	完成度	章節2							
				溶解的現象 已觀看 0 / 17	寫下我的看見 已完成 0 / 17						
402	4	藍皓宇	2 / 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
四年孝班	9	林柏志	2 / 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
4孝	10	林佳泓	2 / 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
四孝	13	李821821.std	0 / 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
402	26	簡芷宜	2 / 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						

- (二). 透過已學習過的單元內容安排與轉化，學生接受度高，且較能發展出基於證據的科學論證。

課程章節與素材	
(請點選章節名稱，進入教學活動設計)	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.第一章(系統預設)
<input checked="" type="checkbox"/>	2.實驗觀察
<input checked="" type="checkbox"/>	3.溶解與溶解度
<input checked="" type="checkbox"/>	4.厄斯特線圈製作與學習
<input checked="" type="checkbox"/>	5.磁鐵的懸浮與震盪
<input checked="" type="checkbox"/>	6.毛細現象
<input checked="" type="checkbox"/>	7.實驗操作與紀錄
<input checked="" type="checkbox"/>	8.好玩的電路