

教育部 106 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：中年級探究與實作教學研究

主持人：葉鴻楨

E-mail : lotsyhj@gmail.com

共同主持人：

執行單位：宜蘭縣羅東國小

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：（若無，請填無）

4. 辦理活動或研習會對象：（若無，請填無）

5. 參加活動或研習會人數：（若無，請填無）

6. 參加執行計畫人數：領域社群參與人數 4 員，行政協助人員 3 員。

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）

前年度以三年級教科書中實驗操作為改寫重點，今年度則以前年度改寫內容與經驗為基礎，將四上「光從空氣進入水中實驗」與四下「水的毛細現象」實驗操作進行改寫，並評估與分析學生學習成效。

二、計畫目的

（一）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。

（二）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。

三、研究方法

本研究將依據文本轉換修寫、專家諮詢、實證教學、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，並釐清文本的

改寫與探究與實作教學模組試行與參與學生學習成效之關係；在既有之現行教科書轉化基礎上，進行探究與實作教學模組開發與試行，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
文本轉換修寫與模組開發	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	將文本與模組融入課堂教學中，並比較實驗組與對照組班級，相關學科概念習得之差異性，藉以修整文本選擇與模組修正之參考。
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	針對教科書實驗操作轉化為探究活動文本範例之可行性進行分析，以為其他領域進行教材改寫時之參考。
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。

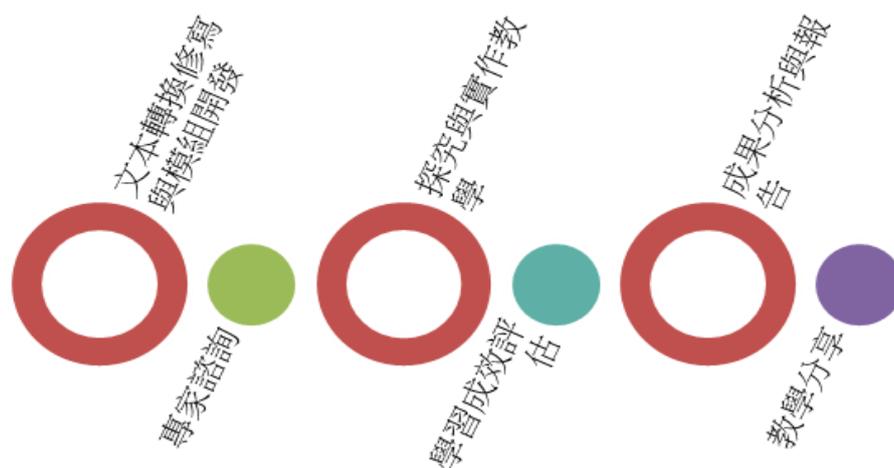


圖 1 研究流程圖

四、研究成果

(一). 已完成之工作項目：

1. 文本修寫與探究與實作教學活動設計。
2. 提升班群及跨班群協作。
3. 跨領域教師合作。

(二). 具體成果及效益：

1. 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。
2. 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。
3. 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。

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)討論：

1. 教學前設定明確的教學目標，教學中依照教學目標執行，教學後請學生依課堂所學完成教師指定之作業。如：四下水的毛細現象，目標：察覺水的毛細現象和物體縫隙大小有關，縫隙愈小毛細現象愈明顯。做法：請學生課後利用生活中常見的物品，證明毛細現象快和慢的例子。2. 教學後和任課教師進行討論，針對教學時遇到的困難進行檢討與改進，並於校內自然領域共備社群聚會時進行教學經驗分享。

(二)建議：

1. 文本轉化後的學習單引導上是否有困難？指導語不夠清楚，應多使用學生易懂之詞彙。
2. 進行文本轉化教學時，可提醒學生將課本習作收起來，可減少學生分心去翻課本。
3. 建議在學生觀察或實驗後，要馬上讓學生進行記錄，避免延宕太久造成學生忘記觀察到的現象，無法確實地記錄所看到的現象。
4. 教學時間的分配該如何轉變？教師講述時間應簡短，學生討論時間可再增加。給

予學生把握時間的觀念，可利用計時器計時，給學生明確的時間進行討論。

5. 在學生討論能力未成熟前，學生討論時間不宜過長，討論時間視討論內容而定，建議3-5分鐘即可。因為當討論時間過長時，各組學生討論時遇到的問題也會愈多，當學生問題愈多，組間完成進度差異也會愈大，教師便不易掌控討論進度，故教師應建立學生掌握時間的能力，增加討論的效率。

6. 學生在討論時，應告訴學生討論時間有多少。建議教師可明確提醒學生討論時間還有幾分鐘，培養學生掌握時間的能力，提高討論效率。