

教育部 110 學年度中小學科學教育專案【期末報告大綱】

計畫名稱： 南勢角學園國小中、高年級學生科學探究營及推廣活動計畫
主持人： 葉俊偉 電子信箱： Foliage0505@gmail.com
共同主持人： 高沅蓁、邱奕華、柏昱丞、吳慧玲、段世華、楊麗錦
執行學校： 新北市私立竹林中學

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：自然科共備

4. 辦理活動或研習會對象：自然科教師

5. 參加活動或研習會人數：17 人

6. 參加執行計畫人數：6 人

7. 辦理/執行成效：

設計內容更為生動有趣且配合學生經驗的教材，並了解如何協助學生學習數理學科，建立更多國小學生課外學習機會的環境。對於科學教育的目標，特別強調培養學生的科學素養，包括對重要概念的理解與運用，對科學本質的了解並在科學知識在日常生活上的應用，與他人相處和合作發展創意和想像力。以學習者為中心一對學習情境所帶來的原有知識開始，易於提取和妥善運用的知識，是思考和解決問題的能力所必須的。

二、計畫目的

1. 研究計畫之背景：

新北市中和南勢角地區內有 4 所公立國小、1 所公立國中、1 所具有學前至高中的私立高中(本校)及一所私立大學，是很完整的就學區。本校在南勢角學園因在地就學，小學端順利到本校就讀，落實跨學級的課程銜接設計，提高學生學習成效與降低學習落差，擁有學區內穩固、常態性的跨學級合作非常重要。發現即使是科學有不錯表現的學生，在正向學習態度或學習信心都表現不佳，而希望能藉由科學探究的活動讓學生由小學開始不排斥或甚至喜歡科學。

2. 研究計畫的目的：

(1) 建立一門符合科學探究精神的課後學習活動或假日營隊課程：以往推廣科學活動總是侷限於自然課中，但常與課程進度有所衝突，利用課後學習活動或假日營隊，建立一個以學生為主的探究活動，引導學生發現及解決問題，培養敏銳觀察力，讓自然科學的種子在學生的心田裡萌芽。

(2) 提升國小學生對於科學學習的學習動機：以科學趣味活動為教學內容，

以「做中學」為理念，培養學生科學思考，動手操作的科學學習樂園，期待學生在科學動機、態度及知能等面向上都能提升。

三、研究方法

1. **研究對象**：由於新冠疫情的發生，各校不易聯繫無法辦理跨校課程活動，因此研究對象為改為竹林小學四～六年級的學生，每年級6個班，每班平均40個人。
2. **研究設計**：本研究採用各組前後測的設計進行研究，依課程安排分為「前測、後測」兩個階段。
 - (1)在進行科學探究活動之前，進行【前測問卷】了解學生對於科學學習動機的起點行為。
 - (2)辦理科學探究活動結束後，進行【後測問卷】，了解學生對於科學學習動機的成效。
 - (3)成果彙整及資料分析，用以作為第二年推行之參考資料。
3. **施測工具**：採用 Tuan, Chin 和 Shieh (2005) 的科學學習動機問卷 (SMTSL) 進行研究。問卷內容共有六個構面：自我效能、主動學習策略、科學學習價值、表現目標、成就目標、學習環境誘因。

四、研究成果

(一) 目前執行成果

1. 教師共備完成科學探究活動教材：目前已設計好六個科學探究的教學教材 及引導學生的流程規劃。

| 科學探究活動 | 教材教具 | 流程規劃 | 科學探究活動 | 教材教具 | 流程規劃 |
|----------|------|------|--------|------|------|
| SPILLNOT | V | V | 現代羅馬砲 | V | V |
| 平衡娃娃 | V | V | 蜻蜓點水 | V | V |
| 浮沉子 | V | V | 彈跳玩具 | V | V |

2. 完成科學探究活動：配合國小中、高年級的相關課程，教師入班進行科學探究活動。

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| 引發學習動機 | 發下材料並動手製作 | 引導學生去探究 |
|  |  |  |
| 學生自行觀察：完成轉動需要什麼條件 | 學生嘗試用裝水的塑膠杯來挑戰 | 學生嘗試用 5 個堆疊的膠帶來挑戰 |

3. 根據前測和後測進行分析：根據下表的資料統計結果，「自我效能」、

「主動學習策略」、「科學學習價值」、「表現目標」、「成就目標」、「學習環境誘因」等層面的同意程度後測皆高於前測。表示學生對於科學學習動機的部分有明顯的提升。

| | 自我效能 | 主動學習策略 | 科學學習價值 | 表現目標 | 成就目標 | 學習環境誘因 |
|----|------|--------|--------|------|------|--------|
| 前測 | 2.73 | 2.61 | 3.27 | 3.58 | 3.18 | 2.66 |
| 後測 | 3.65 | 3.92 | 4.22 | 3.95 | 3.93 | 3.72 |

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

1. 因新冠肺炎疫情的影響，無法就近進入南勢角學園友校上課，而原本安排好的科學活動，又因停課暫時無法持續推展，期待疫情結束後，持續將科學教育向下扎根，尋找適時間辦理。
2. 小學中年級學生的手作能力比較弱，所以課程活動所花的時間比預期的久。未來考慮先準備一些半成品，再讓學生自行拼裝，減少學生製作的時間，才有更多的時間操作科學裝置以及現象觀察。