

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：北大科學人-數理專題課程培養未來科學人才

主持人：林立平

E-mail：lplin15@gmail.com

共同主持人：

執行單位：北大高中教務處

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？ 是 否

2. 執行重點項目：

- 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：科學周、期末成果發表

4. 辦理活動或研習會對象：全校師生及社區民眾、高中部師生及鄰近他校師生

5. 參加活動或研習會人數：約 500 人

6. 參加執行計畫人數：40 人

7. 辦理/執行成效：本計畫執行一學年期間，藉由專題課程及課餘時間，指導學生進行科展研究及科學活動，參與校內科展共 18 件，新北市展 7 件，全國科展 3 件，並辦理成果發表，校內展示外，邀請鄰近學校師生進行交流；此外，藉由科學小遊戲闖關，學生透過解說增加互動經驗，也提供全校師生及社區民眾科學體驗。在課程過後，學生表示，能有實際操作的經驗，從頭到尾自行發想，自問題發想、實驗設計到統整歸納，培養了謹慎的科學態度，遇到問題時，能用科學方式思考，同時為生活提供解決方案，豐富了高中生活，為應付大量工作，訓練抗壓能力，另外，研究為小組進行，更增進溝通及合作經驗；這些，都是難能可貴的。

二、計畫目的

- (一)藉由延伸課程進行探究，加強學生科學基礎。
- (二) 利用校外資源，增進科學知識的廣度。
- (三) 透過數理相關競賽，建立學生信心培養發表能力。
- (四) 讓數理專長學生發揮潛能，達到更高的成就。

三、研究方法

(一)引導及探究式教學

在課綱中希望培養學生思考及探究的能力，以及科學實驗的設計，能發現並解決日常生活中的問題。藉由現象及生活經驗作為起始，引發學生興趣並進一步找尋研究議題，從現象中觀察到異同，訂定後續研究問題，規劃實驗方法或設計研究流程，藉由資料收集與討論分析，歸納出結論，並提出自己的觀點。

(二) 開設專題課程及課後活動小組

針對不同興趣的學生開設專門課程，可利用在校時間增進科學探究，並安排各式科學研究內容，提供學生有更多及廣的接觸，增加科學相關的刺激；此外，老師帶領學生組成研究小組，於課後進行討論，並利用課餘較完整的時間，操作實驗及進行複雜性較高的活動，同時各組間亦可進行觀摩學習，並於校內共同時間進行科普推廣。

(三) 教師專業成長社群

利用共同領域時間，老師們交換指導學生的心得及困境，並提供研究進行之意見，以彌補教師個人專業知識之不足，同時達到跨領域議題討論目標；此外，可針對需求，聘請相關領域專業人員進行指導，達到教師增能的目的。

(四) 學生科學研究作品

課程規劃物理、化學、生物、地科、數學及資訊等各科進行研究，並預計各科約 1~3 組結果產出，期許學生能透過實驗過程，培養研究精神，能進行邏輯性思考及問題討論，並具有撰寫成果及口頭發表的能力。

四、研究成果(專題)

- (一) 學生探究能力提升
 - (1) 自行蒐集、閱讀文獻、規劃研究
 - (2) 自行籌畫成果發表所需資源
- (二) 學生產出研究成果及發表
 - (1) 校內科展
 - (2) 成果發表
- (三) 教師專業成長社群增能
 - 依各組別主題尋找專家指導共 7 次
- (四) 提升校內校外學生及社區居民科學素養
 - (1) 科學周闖關活動
 - (2) 期末成果發表展覽

五、討論及建議 (含遭遇之困難與解決方法)

- (一) 不知道現行之教學法是否有效-尋求有效的前後測
- (二) 除課程本身外，學生仍有大量課業及活動，無法全心投入專題研究-需要大量的輔導及支持系統，適性調整課程強度