

# 教育部 104 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：以網路遠端操控原子力顯微鏡進行中小學奈米科學教育計畫

主持人：方淑芬

E-mail: t0458@wfsh.tp.edu.tw

共同主持人：張家淇

執行單位：台北市市立萬芳高級中學

## 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：無

4. 辦理活動或研習會對象：無

5. 參加活動或研習會人數：無

6. 參加執行計畫人數：300 人

7. 辦理/執行成效：

- (1). 奈米科學教育科學課程成功施行；
- (2). 建立基礎的奈米科技教育教材，以及研習會使用的簡報教學資料；
- (3). 完成實施並持續製作試驗試樣：讓參與計畫的中小學教師與學生所提供之各樣試樣拍攝奈米等級之影像，供給參與師生遠端操控進行觀察；
- (4). 讓參與的師生知道可以進行遠端連線，並且知道有地方可以進行同步檢測和教學，並經由藉著完成本計畫的執行將激發參與之師生對材料微奈米尺度形貌與奈米科技的好奇心，進而培養其科學精神、科學態度與科學能力，以落實我國中、小學之奈米科技科普活動的推廣。

## 二、計畫目的

本計畫申請案最大的特點是以網路遠端操控原子力顯微鏡進行中小學奈米科學教育計畫，以進行各種試樣之微觀與奈米等級之形貌觀察與定性定量分析，以及利用本計畫提供中小學生最直接實際之奈米科技教育。藉著本計畫的執行將激發參與之學生對材料微奈米尺度形貌與奈米科技的好奇心，進而培養其科學精神、科學態度與科學能力。

## 三、研究方法

第一階段：修課學生進行微小物件觀察，學習創意方法了解仿生創意和微奈米科學關聯性，準備相關試樣初步觀察以及相關科學儀器之介紹與初步應用。

第二階段：架設網路遠端操控原子力顯微鏡操控軟硬體架構與建構互動，學習奈米科學概念與期中執行情況相互驗證。

## 四、研究成果

1. 編撰”奈米級原子力顯微鏡基本原理與應用”一書
2. 發表”網路遠端操控方法輔助中小學奈米科學教育科學課程實施”
3. 建立基礎的奈米科技教育教材，以及研習會使用的簡報教學資料

## 五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

課程活動可輔以利用巴克球…等遊戲，培養參與者對於奈米科學的學習興趣，在活動的方式結合遠端連線，利用網路視訊連結，讓偏遠地區的小學生在遊戲及視訊中學習，將生活中常見的生活概念融入，推廣原子力顯微鏡操控技術和奈米科學知識。

經過教學課程實施後，本文建議未來持續進行先期課程的更完整實施並且增加課堂數能讓學員更充分了解時具運作時的感知能量，同時在實施過程中可以分成三天進行，其教學(研習訓練課程)及行程表規劃建議表。