

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：林本博 校長（原主持人:許書璟校長 退休）

執 行 單 位：台北市私立開南高級商工職業學校

一、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協助中小學自然科學教師於課堂上以網路遠端遙控本校之原子力顯微鏡，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，以及利用本計畫建置之資料庫與動畫圖檔，提供國高中生最直接實際之奈米科技教育。本計畫預計提供 20 位不同中小學國中自然及應用科學教師與預估至少 2000 名中小學學生參與。此外，本計畫將首先建置原子力顯微鏡專屬資料庫，並將製作下列適於國高中與國中學生觀察的資料，本階段亦將向全國國高中徵詢有意願參與本計畫之種子教師 20 人，並至本校奈米技術實驗室進行原子力顯微鏡二日假期科學研習訓練課程。教師回到原學校之後，於課堂上以網路遠端遙控操作本校之原子力顯微鏡進行該試樣或本計畫預備試樣之即時微觀與奈米等級之形貌觀察與分析進行奈米科技教育。藉著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，以落實我國中小學奈米科學教育與推廣。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

姓 名	負責	主要支援部分
林本博 (校長)	主持人	計畫督導與指導教務及相關行政支援配合
翁永進	協同主持人	計畫統籌規劃與協助執行

江明岳	協同主持人	細部計畫協助執行與行政業務配合
翁永春	協同主持人	細部計畫協助執行及設備建立與儀器操作
翁錦龍	協同主持人	細部計畫協助執行及設備建立與儀器操作
胡祝銘	協同主持人	網頁建置及遠端電腦建置

本計畫將由申請人負責指導行政人員支援配合，定期更新與充實AFM 訓練教材之編寫，製作 AFM 網頁所需之相關資料，協同研究人員則進行網頁更新與強化與網路遠端遙控原子力顯微鏡實際操作輔助。

三、研究方法

本計畫將製作專屬之AFM基本原理與相關影像之資料庫，可以提供全國有興趣之師生與社會大眾參考相關資料。本計畫將舉辦一場種子教師培訓課程，將招募北部20位(以內)老師參加。向北部國高中徵詢有意願參與本計畫之種子教師，限定20人為原則，並至本校進行原子力顯微鏡原理原理與網路遠端遙控軟硬體之一日訓練課程。該訓練課程由協同主持人進行教育訓練與實際上機實習課程如下：

原子力顯微鏡訓練課程議程

科學研習訓練課程(第一天)	
時間	課程大綱
0900-14:00	奈米科技與應用
14:10-16:30	SPM 簡介(AFAM 介紹)
科學研習訓練課程(第二天)	
時間	課程大綱
09:00-14:00	AFM 應用
14:10-16:30	上機

受訓教師課堂時間以網路遠端遙控操作本校原子力顯微鏡進行該試樣或本計畫預備試樣之即時微觀與奈米等級之形貌觀察。在課堂學習過程，申請人亦可以透過網路參與之師生互動，進行及時之教學。

實施進度期程

實施進度 日期(期程)	97/07	97/08	97/09	97/10	97/11	97/12
建置AFM資料庫						
AFM種子教師甄選						
AFM課程教材編撰						
遠端遙控操作AFM						
計畫檢討						

四、目前完成程度

1. 種子教師網路遠端遙控操作原子力顯微鏡原理之課堂學習活動
 2. 進行「網路遠端遙控原子力顯微鏡進行奈米科技教育」教育活動
- PS: 持續建置維護原子力顯微鏡相關學理與影像的專屬資料庫
(達到預定目標)

五、預期成果

對於教學研究、國家發展及其他應用方面預期之貢獻：

- (1) 提高我國中、小學師生對於原子力顯微鏡等高精密儀器設備之認識與接觸，使得數百萬昂貴設備不再是遙不可及。
- (2) 增加北區奈米科學教育的廣度與深度。
- (3) 提高北區奈米教育的成效，使下一代的未來主人翁能夠對奈米科技產生興趣，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學教育。

對於參與之工作人員：

- (1) 熟練對原子力顯微鏡的操作與使用。
- (2) 熟悉奈米科學教育的遠端遙控教育方法。

六、檢 討

在本計畫之實施後將持續與參與之種子教師與學生永續互動，檢討改進將來可能發生之困難或問題，以做為後續計畫之改善。

特別感謝：

教育部經費提供及

師大科教中心協助與指導。