

九十四年度中小學科學教育之調查、推廣服務與研習 計畫

主持人：方泰山、林陳涌

共同主持人：洪志明、洪有情、張永達、張殷榮、
羅珮華、許瑛珺、任宗浩

執行單位：國立台灣師範大學科學教育中心

一、計畫目的

(一)科學教育調查

- ◎ **中小學數理科師資人力與進修意願調查**：協助教育部了解我國高中數理科教師人力及教學現況，以作為將來數理科師資培育及科學教育改進之參考。

(二)科學教育推廣服務

1. **科學教育專題研究研討會**：協助教育部辦理中小學科學教育專案，輔導中小學教師執行研究工作，舉辦期中和期末報告評鑑暨研討會，由各計畫主持人報告研究之成果，交換研究心得，並由專家對研究成果加以評鑑。
2. **科學教育資料服務**：發行科學教育月刊，寄送大專院校、中學、教育行政機構、教育部科學教育指導委員會各指導、諮詢委員及科教相關研究機構與人員教學參考之用。
3. **高級中學科學資優教育會議**：配合落實教育部中小學科學教育 6 年計畫加強數學和科學資優生之教育與輔導，以及科學教育白皮書政策中關懷資優生科學學習需求，加強數學和科學資優教育師資之研習與經驗交流。
4. **教學諮詢網站**：已開發之教學參考資料、模組及科教月刊目錄上網供教師使用，並隨時提供科學教育訊息或相關活動報導。網站的維護需要專責管理規劃和定期更新、增加資料，才能有效發揮推廣科學教育與服務的功能。

(三)科學研習活動：

- ◎ **年輕天文學家體驗營 2005**：

目的：(1) 教導高中生進階的天文知識。(2) 教導高中生動手進行天文觀測與影像數據處理的能力。(3) 提昇高中生進行天文相關研究的能力。(4) 體驗天文學家如何從事天文研究工作。

- ◎ **科普專題講座**：為了使科學融入生活，提高教師、學生、家長與一般民眾對科學的興趣，邀請專家學者舉辦科學講座。
- ◎ **中小學教師科學教育研究工作坊**：教師的進修與研究是教師專業發展的重點之一，教育部為了推動科學教育發展和中小學教師進修與研究，鼓勵中小學教師進行專題研究或活動。國立台灣師範大學科學教育中心受教育部委託輔導北區中小學教師執行科教專案計畫，為協助教師們瞭解如何擬定科學教育相關專案研究計畫、如何執行計畫、以及如何將成果發表或展現出來，特舉辦本工作坊，希望發揮觸媒的作用，促進教師專業成長。

二、研究方法

(一) 科學教育調查

- ◎ **中小學數理科師資人力與進修意願調查**：邀請專家學者開發學校問卷和教師問卷，然後全面寄發各高中，由數理教師與教務主任填寫。採用量的研究法進行統計分析。

(二) 科學教育推廣服務

1. **科學教育專題研究研討會**：邀請大學教授及科學教育專家，輔導中小學科學教育專案研究計畫執行人員，於期中研討研究方法，解決面臨之問題或困難，並交換研究心得。於期末進行成果評鑑及研討。
2. **科學教育月刊出版**：每年出版科學教育月刊十期，分發供全國大專院校、高、國中、科學教育機構及研究人員參考。
3. **高級中學科學資優教育會議**：召開高中數理資優班校長會議。
4. **教學諮詢網站**：定期更新網路資料，隨時公布相關最新消息，提供網路教學諮詢服務，回答疑難問題。

(三) 科學研習活動

1. **科普專題講座**：邀請專家舉辦二場演講。
2. **年輕天文學家體驗營 2005**：邀請地球科學系教師協助輔導學生，進行天文研究工作。
3. **中小學教師科學教育研究工作坊**：規劃二場研習活動，邀請專家講授。

三、研究成果

(一) 科學教育調查

- ◎ **中小學數理科師資人力與進修意願調查**：受訪之中學教師之性別比例男性略多於女性；受訪教師年齡主要分佈在 26-35 歲之

間；九成受訪教師為正式教師；教學總年資多為 6-10 年；教師合格證書科別以數學教師為最多，其次為理化證書（物理+化學）；最高學位最多為學士，其次為碩士（含研究所 40 學分班）；大專畢業相關科系以數學系最多，其次為理化（化學+物理）。

修習教育學程時間以大專畢業前修習教育學程最多，其次為大專畢業後（含研究所其間）才修習教育學程；修習教育學程之地點以在師範院校修習教育學程為最多，其次為在一般大學修習教育學程；近三成教師兼任行政工作。

在去五年內有主持的研究計畫之教師約佔 5.9%；在去五年內參與的研究計畫之教師共佔 16.7%；在去五年內有發表研究著作之教師約佔 31.9%

過去三年參與相關研習活動方面，以教育/輔導知能為最多，其次為數學或自然科學學科內容，再其次為將資訊科技融入數學或自然科學課程中；未來三年內有意願進修之教師（極強烈與強烈）佔 44.3%。

在職進修型態以提升個人教學專業知能的進修學分班為最多，其次為教學碩士學位進修班，再其次為開闢第二專長；研習活動參與意願以研習數學或自然科學教材教法提升為最多，其次為將資訊科技融入數學或自然科學課程中，再其次為電腦資訊能力；短期進修機關以各師範大學為最多；教師證重新認證以認為不需重新認證為最多；中學教師分級升等以無意見為最多。多數受訪教師有實施課程統整；以自然與生活科技統整為最多；多數老師未實施學校本位課程與進行協同教學；教學方法使用以講述式為最多，其次為小組討論；自然科老師實驗課頻率，以每兩週一節為最多，其次為每週一節；教具媒體使用以黑板為最多，其次為學習單；多數老師未建立教學歷程檔案。

教學考慮順序以學生理解最為優先，其次為課本內容；學習層面的教學評量以認知最為優先，其次為技能；教學評量方式以紙筆最為優先，其次為實作；教學評量標準以標準參造最為優先，其次為常模參造；教學評量目的以診斷性最為優先，

其次為總結性；教學評量考慮優先順序以學生理解為優先，其次為課本內容。

(二) 科學教育推廣服務

1. **科學教育專題研究研討會**：完成北區中小學科學教育期中和期末報告暨研討會。期中報告於 93 年 9 月 13 日舉辦，期末成果評鑑於 93 年 12 月 15 日辦理。
2. **科學教育月刊**：發行科學教育月刊提供教師及科學教育相關研究人員參考使用。本年發行 10 期，發行至 275 期。
3. **高級中學科學資優教育會議**：召開高中數理資優班校長會議，討論如何加強對高中數理資優班學生輔導，對高中資優教育的建議。
4. **教學諮詢網站**：充實資料庫提供中學教師教學參考資料與相關即時消息。

(三) 科學研習活動

1. **科普專題講座**：邀請專家舉辦二場演講，講題分別為「生物資訊在生物醫學上的應用」、「功能化奈米複合體在光電化學材料、觸媒與分子探針的展望」。
2. **年輕天文學家體驗營 2005**：目的 (1) 教導高中生進階的天文知識。(2) 教導高中生動手進行天文觀測與影像數據處理的能力。(3) 提昇高中生進行天文相關研究的能力。(4) 體驗天文學家如何從事天文研究工作。
3. **中小學教師科學教育研究工作坊**：鼓勵中小學教師進行專題研究或活動，協助教師們瞭解如何擬定科學教育相關專案研究計畫、如何執行計畫、以及如何將成果發表或展現出來，促進教師專業成長。

四、討論及建議：無。