

教育部九十六年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：中小學教師地球科學戶外探索與活動設計進修研習

主持人：林明聖

執行單位：台北市立教育大學

一、計畫目的

本計畫為95年「中小學教師地質地形戶外探索與活動設計進修研習」的延續，基於95年的經驗，題目將「地質地形」面向擴大為「地球科學」，容配合九年一貫課程「自然與生活科技」、「藝術與人文」之精神要旨設計，透過生活化、系統化、精緻化、趣味化之課程，以達到教材親近化、教法活潑化、評量多元化、概念啟發化之目標。

計畫內容著重在創新性、有理論基礎的科學活動設計，並包含具體有效的成果評估計畫。以非制式(Informal)環境，結合各類型活動空間為場域，進行各項戶外教育之研習。內容設計均針對非制式學習情境、學科特質、參與者之認知等，發展出有效的活動模式，培養教師探究能力、問題解決能力、建模能力，期待教師返校後能有效結合地方社區資源將鄉土素材轉化為課程素材，建立具體的教材或活動模式。藉以提昇學生對科學學習之動機、興趣與自信，培養學生之科學精神與科學態度。

教學採創造創造思考教學法，盡量使參與的老師能發展未來返校設計戶外教學的獨創性、流暢性、變通性、精密性；計畫發展中提醒參與老師時時加入5E(投入Engagement，探索Exploration，解釋Explanation，精緻化Elaboration，評鑑Evaluation)的觀念，不要把戶外教學流於形式，確實做到把握問題、推論、設計驗證、解釋、推廣發展的目標。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

計畫人員組成表

類別	姓名	服務單位	職稱	在本計畫內擔任之具體工作性
主持人	林明聖	臺北市立教育大學自然科學系	副教授	計畫之統籌、規劃，進度控制。
共同主持人	盧志恆	臺北市立教育大學自然科學系碩士班	研究生	計畫聯絡、問卷設計、學員意見分析。

共同主持人	劉峰榮	國立臺灣大學地球科學系碩士班	研究生	計畫聯絡、問卷設計、學員意見分析。
共同主持人	黃至韻	臺北市私立中山國小	科學教師	協助資料彙集、分析。
協同人員	陳怡安	臺北市立教育大學自然科學系碩士班	研究生	聯繫協調、資料彙集等
協同人員	林海峰	臺北市立教育大學自然科學系碩士班	研究生	聯繫協調、資料彙集等
協同人員	林家昌	臺北市立教育大學自然科學系	學生	聯繫協調、資料彙集等經常性庶務工作。

三、研究方法

(一) 活動時間：

計畫時程表

日期	內容	會議次
06/18	教育部台中(一)字第 0960060748 號函表示計畫通過，內容要求「請依核定金額檢送等額領據及修正後之經費明細表逕向本部請款」。	
06/20	成立工作小組。 開會討論預算之修訂案。	第 1 次
06/22	北市大理院字第 09630364100 號去函臺北市教育局，內容為「檢具專案補助經費明細修正表及代收款收據，敬請教育局函轉教育部核定撥款」。	
07/11	初步訂定合作教師及活動內容。 訂定相關資料範圍，分配工作細節。 討論戶外師資培訓營活動企劃案。	第 2 次
07/18	戶外教學相關資料彙集、分析與討論。 邀請專家釋疑解惑，啟動在地轉化之教學設計。	第 3 次
08/01	持續邀請專家釋疑解惑，啟動在地轉化之教學設計。 專家確認經轉化之教學設計。 第一次夥伴教師會議報告事項討論。	第 4 次

08/15	持續邀請專家，並確認經轉化之教學設計。 持續戶外教育相關資料與討論，並著手編定教材。 確定戶外教學師資培訓營活動企劃。	第 5 次
08/17	北市大理院字第 09630516400 號去函臺北市教育局， 請教育局協助撥款自籌款。	
08/31	臺北市教育局北市教中字第 09636849700 號函同意撥 款自籌款。	
09/19	討論戶外教學師資培訓營問卷內容。 選定探勘人員。 撰寫期中報告。	第 6 次
10/6	交期中報告的書面報告，內容要求主辦單位國立台灣 師範大學科教中心催請教育部中教司，何以計畫已執 行過半，並已繳交期中報告，何以經費仍未撥付本校？	
10/17	分配戶外教學師資培訓營工作細節。 討論場地探勘之成效。 決定教材（講義）內容，並編輯、印製。	第 7 次
10/31	經費遲遲未予撥下，為恐影響進度，確定辦理三梯次 戶外教學，並辦理招生（獲知款項誤撥台北市立教育 大學附設國民小學）。	第 8 次
11/07	經詢問會計室得知計畫經費已撥付到校，經費得以動 支。教育局要求學校慎重考慮是否向教育部提出（教 育局不再補助）。	
11/12	依報名情形開會圈選第一梯次正選及候補名單。	第 9 次
11/14	第一梯次室內課（顏君毅）	
11/16	第一梯次戶外教學及會後檢討。	
11/19	依報名情形開會圈選第二梯次、第三梯次正選及候補 名單。	第 10 次
11/21	第二、三梯次室內課（謝孟龍、游能悌）	
11/24 -25	第二、三梯次戶外教學及會後檢討，決議明年不提出 計畫。	第 11 次
11/30	教育局補助款關帳，新年度計畫截止收件，全校不提 科教計畫。	
12/5	戶外師資培訓營活動內容總檢討。 討論戶外師資培訓營問卷初步施測信度及向度。 期末報告內容（六頁版）討論與修訂。	第 12 次

	整理回饋資料及報帳事宜。	
12/10	學校關帳日。	
12/12	繼續戶外教育師資培訓營活動總檢討。 討論問卷施測結果及分析。 討論期末報告內容與修訂。	第 13 次
12/15	赴師大科教中心做期末報告。	

(二) 活動對象：

規劃參加對象包括 (1) 台北市、縣高中職、國民中小學及幼稚園在職合格教師。(2) 台北市、縣高中職、國民中小學及幼稚園在職代理(課)教師。(3) 台北市、縣各級學校實習教師。(4) 北部其他縣市(基隆、宜蘭、桃園、新竹)高中職、國民中小學及幼稚園在職合格教師。(5) 就讀中的師培生。原則上以現職教師優先，並考慮各級學校的分配以及男女生比例而率取。

(三) 經費規劃

經費核定情形表

計畫經費	類別	來源	教育部	教育局	其他	小計
		96 年度 (96.04-96.12)	人事費	117,000	0	0
		業務費	33,000	135,714	0	168,714
		雜費		14,286	0	14,286

經費運用情形表

期程	96 年 4 月至 96 年 12 月								
總經費	核定 300,000 元								
計畫執行進度	預定 (%)			實際 (%)			比較 (%)		
	100			100			0		
經費支出	預定 (元)			實際 (元)			支用率 (%)		
	人事	業務	雜	人事	業務	雜	人事	業務	雜
	117,000	168,714	14,286	117,000	168,714	14,286	100	100	100

(四) 活動內容

基於 95 年度的經驗，一天期的活動缺乏理論基礎與經驗、心得分享，效果較差；96 年度雖然每梯次戶外實查仍採一天或兩天舉辦，但於出發前的週三下午規劃室內課程，以增加學習效果。並每天檢討及心得分享。本計畫內容涵蓋了九年一貫「自然與生活科技」學習領域的五大單元：自然界的組成與特性（110 組成地球的物質、111 地球和太空）、自然界的作用（210 地表與地殼的變動、221 生物對環境刺激的反應與動物行爲）、演化與延續（320 地層與化石）、生活與環境（420 天然災害與防治）、永續發展（510 生物和環境、512 資源的保育與利用、521 科學之美、520 設計與製作、522 科學倫理），串聯出地球科學的整合教材。課程（略）配合能力指標設計（略），分別為第一梯次：陽明山火成岩之旅，第二梯次白沙屯沈積岩之旅，第三梯次北橫變質岩之旅（詳情於期末報告中）。

(五) 講師

姓名	服務單位	職稱	負責課程
林明聖	臺北市立教育大學自然科學系	副教授	地質、地科教育
李孟陽	臺北市立教育大學自然科學系	助理教授	地質、
許民陽	臺北市立教育大學自然科學系	教授	地形、地科教育
楊天南	中央研究院地球科學所	博士後研究	古生物演化、全球變遷
王士偉	國立自然科學博物館	物理研究員	古生物
謝孟龍	國立成功大學地球科學系	助理研究員	地形
游能悌	國立新竹教育大學應用科學系	助理教授	地層、地科教育
顏君毅	國立花蓮教育大學地球科學研究	助理教授	沈積、地科教育

	所		
--	---	--	--

四、目前完成程度
已完成。

五、具體成果

- (一) 完成三梯次的九年一貫戶外教材的教學活動。並建立參加者之聯絡網，並建立反饋機制，持續追蹤學員後續發展。
- (二) 讓教師具備戶外教學的基本能力與教育素養，並養成戶外教學的思考力及判斷力，藉此提升並強化社會戶外教學能力。
- (三) 本計畫由具有中、小學教育學程資格的兼任碩士生及現職教師參與相關工作，培養研究生對於資料之收集、分析及歸納能力，進而提高其從事研究或解決問題的能力。
- (四) 參與教師經由參加此活動後，藉由彈性化、多樣化、在地化的設計，完成個人戶外教學教材。戶外教學教材及轉化後的教學設計進行教學示範與實地教學，並將經驗整理後分享。對戶外教學教材及在地轉化後教學設計的實施成效與問題，進行有實徵檢視與評估，並提出改進建議。開發戶外教學種子教師，做為推廣戶外教育觀念及戶外教材使用的生力軍。

六、檢討

今年度仍然發現行政支援（包括撥款程序、核撥比例）仍有相當大的進步空間；由於本校隸屬臺北市政府教育局管轄，行政庶務必須透過教育局轉教育部，致使作業緩慢，自計畫通過後，直至11月經費始到位，影響進度甚劇，在11月前只能先行以路線規劃、課程安排、驗證機制建立、戶外人才資料庫的蒐集，以及線上老師意願調查為主，俟正式撥款到校後方可進行戶外活動，猛趕進度；再加上今年度教育部只核撥經費50%，本校目前並無校務基金，所有經費均需依預算核銷，無法自籌50%，雖然今年蒙教育局專案於11月核撥，並於11月底核銷，相當匆促；但教育局已明白表示下不為例，請提計畫前慎重考慮，故本校今年放棄此中小學計畫，實非得已。