

# 教育部九十九學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

---

計畫編號：175

計畫名稱：秀姑巒溪鄉土科學教材研究

執行單位：花蓮縣立花崗國民中學

主持人：劉立軍

電子信箱：chiubao@yahoo.com.tw

## 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：秀姑巒溪地質巡禮戶外教學

4. 辦理活動或研習會對象：本校 7、8 年級學生

5. 參加活動或研習會人數：40 人

6. 參加執行計畫人數：5 人

7. 辦理/執行成效：秀姑巒溪橫谷為東部具有豐富地質教學資源之處，雖然地質資源看似已被開發完畢，但是台灣不穩定的地質與公路的脆弱，都會使得地質景觀發生改變，有時地景從此就消失了，有時卻隨著崩塌而裸露出新的地質景觀。

本研究藉著沿著溪谷闢建的瑞港公路，重新探勘秀姑巒溪橫谷兩側可供教學的地質景觀，發現具有教學潛力的地景景觀處至少有 20 處左右。在考量現有學生的體力與知識後，進行教材初擬，並藉由實地帶領學生戶外教學，修正設計出一套可供國民中學學生做為戶外教學的教材。

## 二、計畫目的

1、根據已知的秀姑巒溪基礎理論，透過師生共同研討、野外實查，以及必要的實驗，建立正確適合中小學的教材架構。

2、研究目的並非基礎研究，而是要建立適合於中小學生的戶外鄉土教材，呈現的方法契合九年一貫課程裡的自然、社會、健康教育的學習目

標能力指標，整理出一套生動活潑的教材。

3、本研究將根據兒童的認知心理，將概念生活化、教材生動化、教法活潑化、評量多元化，這教材呈現的方式，除了具有老師戶外教學的指引之外，且用多媒體、圖片、模型等方式，使教材運用更為寬廣靈活。

4、因為目前全球環境變遷快速，且有惡化趨勢，秀姑巒溪客位台灣最珍貴的自然資源，泛舟、開礦、發展觀光、開挖道路、兩岸坡地的濫墾等，對秀姑巒溪形成哪些衝擊？我們要培養學生生態永續的價值觀以及積極參與的態度，透過學生的實地勘查，了解人與土地應如何相處，以及永續經營的價值觀。

### 三、研究方法

(一)、師生研究動機和標的的確立：利用課堂上，師生討論提出研究主題，在多條溪流中，因為秀姑巒溪是泛舟最熱門景點，多方討論後，決定秀姑巒溪。

(二)、資料蒐集整理與分析：

1、文獻探討：利用網路、圖書館論著、報章雜誌及本校檔案，找出有關秀姑巒溪相關之各類文獻，摘錄合於九年一貫課程的自然環境特徵及教材細目，製作卡片備用。

2、耆老訪問：長期居住在秀姑巒溪，或對秀姑巒溪有深入研究的地方耆老，不限學者專家，部落的長老的親身經歷，口述歷史將列入珍貴的資料備用。

3、地圖判讀：蒐集中央地調所及中央大學之 1/5000 地質構造圖、空照圖、聯勤測量署 1/25000 地形圖各篇有關論著中之插圖，做為田野工作時之基本資料。

(1)、田野調查：

(2)、研究主題：

(3)、為何秀姑巒溪與眾不同？

(4)、全台很多河流，為何秀姑巒溪泛舟一隻獨秀？

(5)、秀姑巒溪在大地構造來看，有哪些特殊的教學地景？

(6)、秀姑巒溪既然是海岸山脈的瑰寶，目前的開發有哪些影響？我們應如何保護它？

(7)、應如何呈現秀姑巒溪的壯麗美好，永續經營？

(8)、請大家思考政府、民間應如何規劃出最佳的合作模式，來保護它

4、教材初擬與試用

依據九年一貫課程鄉土教學之「課程目標」（以鄉土自然及鄉土地理為

主)、「能力指標」,初擬秀姑巒溪流域特殊教學資源試用教材乙輯(適合國小中高年級程度)並用 G.I.S 繪製圖表,配合照片,用 powerpoint 或 O.H.P 加以試用(校內實驗)。

#### 5、編擬戶外教學路線手冊(含實察)

以秀姑巒流域豐富之教學資源分佈區和露頭所在為重點,編擬戶外教學活動設計,內含教學目標、教學路線、教學準備和心得等。並舉辦一次學童戶外教學活動,教材在試用後加以修正。

#### 6、編寫報告

本計畫依據上列步驟,編寫成研究報告,報告內容依據兒童認知心理(由近到遠、具體而抽象、統整而分化)理論呈現,並以生動流暢筆觸及活潑鮮明之圖表展示。

### 四、研究成果

#### 1、田野調查—尋找特殊教學據點



1.長虹橋出口

2.火山角礫岩

3.秀姑湫玉

4.奇美火成雜岩

5.奇美斷層

6.秀姑巒溪奇美古曲流舊河道

7.奇美泛舟中途站

8.奇美斷層近照

9.奇美河床各類岩石

10.奇美峽谷、河階

11.奇美西側八里灣層球枕構造

12.奇美溪峽谷、豬背嶺、將

軍帽

13.水漣礫岩、豬背嶺、險灘、急流

14.八里灣砂、頁岩山崩

15.猴子山與德武階地2組成育曲流

16.德伍5層河階

階)、紅葉溪

古花蓮溪捨水痕

17.舞鶴台地(河

18.秀姑巒溪與

跡

## 2、初擬秀姑巒河流域特殊教學資源教案與編擬戶外教學路線手冊

秀姑巒溪地質地形觀察點：

第一站：獅球嶼（火山角礫岩）。

第二站：秀姑湫玉（港口石灰岩）萬眾相

第三站：灣潭安山岩與輝率岩

第四站：奇岩橋、八里灣層、背斜構造

第五站：奇美村（環流丘、單面山）、午餐

第六站：奇美峽谷（斷層、山崩、曲流、熱液變質）

第七站：八里灣層（拉曳構造、滑褶構造、球枕構造、河階）

第八站：水璉礫岩（深海沖積扇、180~70萬年前堆積）

第九站：德武河階與成育曲流、德武斷層

第十站：舞鶴台地（河川襲奪）





### 3、舉辦一次學童戶外教學活動



遊覽車解說



遠眺奚卜蘭島



觀看眾生相



眾生相上團體合照



解說流痕產生之原因

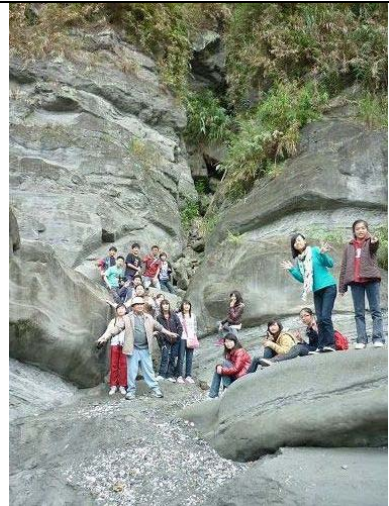


細數砂頁互層





說明斷層成因和表徵



斷層前全體合照



遠觀謝德武階地



心得分享與討論

## 五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

秋冬兩季時花東縱谷的天氣不甚穩定，時常使研究的期程中斷。此外，本次在戶外教學時也遇到了下雨的天氣，即使向學生收取了活動保證金仍有學生臨時不參加，因此天氣是選擇戶外教學的重要因素之一。

沿著秀姑巒溪河谷闢建的瑞港公路，因為邊坡地質不甚穩定，加上部分路段狹小，因此禁止大型車輛穿越，僅能通行小型車(最多 20 人座)，因此無法安排一個班級集體出遊。不過，根據幾次經驗認識地質地景的教學活動，學生需要較多的先備知識，因此參與活動的學生，經過篩選程序是一個較佳的建議。而現在的學生體力較差，往往無法完成原本預計的行程。因此此教材可以視學生條件，進而調整教學內容與進度。

最後，在探勘的過程中，發現有些景觀因為路旁的植物生長而擋住觀察視野，因此建議公路或是觀光單位能重點修剪之外，在教學活動前事前的探勘也不可少。