

# 教育部 99 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：美崙台地與七星潭海岸特殊教學資源之調查研究

主持人：黃木蘭

執行單位：花蓮縣新鄉北埔國民小學

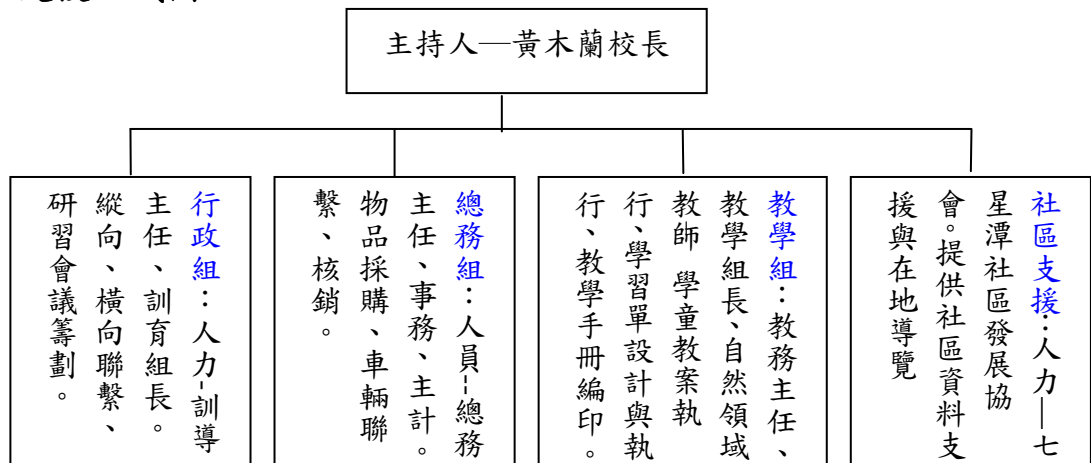
## 一、計畫目的

本計畫研究目的有四：

1. 建立學校本位課程與社區、社團結合的模式之嘗試：由九年一貫的課程綱要中，列出與計畫相容之科學概念和能力指標，並融入地方關切議題，以達到研究能應用於科教與社會之功能目標。
2. 探討美崙台地(上、下美崙)及七星潭海岸的地層、地史、構造(斷層、褶皺)、地形(海階、海灘)、洋流等的分布、特性，以為區域性環境教育建立基礎性資料庫。
3. 利用本研究區獨特的區域特性，組織成一活性鄉土教材，應用於縣內各級學校，期使「人與自然」和諧共處，永續資源經營的觀念落實。
4. 了解並檢討本區土地利用的環境倫理，對具特殊生態價值但被分割得支離破碎之畸形開發和環境敏感區做全面檢視，並提出正面之因應策略。

## 二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

### 1. 支援組織圖



## 2. 協同研究人員資料：

姓 名	服 務 機 關 單 位	職 稱
黃麗花主任	花蓮縣北埔國小	總務主任
陳維治主任	花蓮縣北埔國小	教務主任
李美慧主任	花蓮縣北埔國小	訓導主任

## 三、研究方法

### 1. 確立研究主題與方式

A. 基礎調查：本研究範圍南起美崙溪下游（尚志橋至中山橋），北至三棧溪口，西迄北迴鐵路，東臨太平洋；歷經上、下美崙傾動地塊，往北經嘉里（機場）、北埔、康樂、加灣（隆起海岸平原）、至南三棧（扇洲）。

B. 以美崙台地之斷層群、古美崙溪（湖）之河道變遷、海岸沙丘的分佈與變動、海階特徵及海岸線移動、美崙礫岩和海濱礫灘分析等為重點，至於公共工程與區域開發對環境之相容性也加以檢視，嚴謹之基礎調查，使本計畫具有理論依據和取材標準。

2. 研究團隊聘組：本研究為本校年度科學教育推展重點，由自然科及有興趣老師加入，並將開發教材，由中、高年級靈活試用。基礎調查，除主持人外，並聘請李思根（前花蓮教育大學教授，曾任多屆環評委員）為研究指導教授，同時邀請七星潭社區發展協會等社團菁英，使研究具理論基礎，並納入多方意見，以達取精用宏之旨。

### 3. 教材開發之內涵及項目

本研究既以特定區域內之自然環境特性，開發出前瞻性之鄉土環境教育教材為主軸，但也因應社區發展趨勢，提出客觀的環境開發可容性評估，以及敏感區（潛勢區）、海岸邊坡、斷層帶等避凶防災之道。故可歸納如下：

(1) 特殊教學資源之選取要件：

本計畫之所謂「特殊教學資源」，其立論依據有三：

- A. 教育觀點：符合九年一貫課程中有關課程（環境教育、自然與生活科技、社會、健康與體育、綜合活動…）目標及能力者。
- B. 科學本質：教學景點具有特殊地質構造、化石、地形、生態意義者，也即具有指準性、獨特性、稀有性、美質性和歷史文化意義等特性。
- C. 心理特質：所提供之田野教學據點安全可管理，並能引起學生真實和新鮮感，引發好奇和求知慾，並能為科學過程觀察、推理、測量、實驗提供第一手資訊和難忘經驗，且能發展出有價值系統來引導未來行為。

調查所得之珍貴教學資料，有系統編成在地化之環境教育教材（類似戶外教學指引），並儘可能用地圖、照片和多媒體來呈現，供教師或各界參酌引用。

## (2) 戶外教學活動手冊編寫：

本手冊編寫擬揚棄過去制式僵化過程，改以啟發式、開放式思路引領，並以田野實察教學方式進行，初步構思（依區域特性、交通動線）三條教學路線（以北埔國小為出發參點）

- A. 北埔→三棧線：北埔→樹林腳（須美基溪）→北埔斷層、須美基溪改向河→佳民→精舍水保教室、連續壩、河川襲奪→景美→山崩→三棧溪→土石流、礦場、扇洲、潮曲流、玫瑰石→（轉193線沿海岸南下）→加灣→海階、礫濱、灘岩（beach rock）、砂丘→康樂→砂丘、籐壺、砂礫灘風口型瀉湖→德燕漁場→海洋生物→大漢、北埔（返校）
- B. 北埔→七星潭（觀星樓）→砂礫濱、蘇花斷層海岸、立霧溪扇洲→柴魚（曼波魚）博物館→美崙活斷層→原野牧場→六層海階組成與變動、海灘巨礫、美崙礫岩、海準變動及公共工程評析→奇萊鼻→海階與海岸角、海準變動與海崖後退、邊坡、蝕溝與岩屑滑崩（debris avalanche）、環境經理評析→返校
- C. 北埔→東華大學美崙校區→美崙與民意斷層、斷層角漥（depression）→化道路（高爾夫球場）→舊期砂丘、美崙溪舊河道、國中斷層→美工路→七星潭斷層、四八高地、板塊終端擠壓隆起地塊（背斜）→華西路轉新興路→美崙傾倒地塊、美崙山殘丘→返校

以上路線做細部基礎調查，許多珍貴地貌可能因土地開發、自

然災害等原因，會缺失，甚至湮滅，應做成詳細紀錄，某些新發現露頭，則列出立論依據或判識標準，所有特殊教學資源，以地圖座標和圖（照）片列出，以方便初學者應用，活動手冊含評量，理論性材料列入指引內。

(3) 教學多媒體開發：將調查重要內涵（地質、地形、海洋、文化地景、開發現況及災害敏感區），編成系統性、趣味性、power point 或影帶，並盡量以最近（2009~2011）資料呈現。所以本計畫可歸納開發出教學指引（教師用）、戶外教學活動手冊、及多媒體三種形式。

(4) 環境敏感區瞭解：坡地敏感度及海岸變遷，乃本區永續發展之命脈，七星潭海階自望海樓至奇萊鼻，正快速崩移（mass wasteing）中，海岸區之濱線、海流、波浪也有變動脈絡，本計畫將環境敏感定義「凡具有特殊價值或潛在災害之地帶，極易因人為活動而導致環負效果之地區」，但此類研究較為專業，因此本研究只作敏感區之類別（山崩—落石、岩石崩移、岩屑崩滑；地滑—平面、弧形、楔形、翻轉；潛移、土石流、沖蝕、和順向坡地層滑崩等。）初步調查，以及環境識覺及倫理之建立，如何在一定限度內，有效應用土地資源，避免造成誘發性災害，作出初步評估和建議。

#### 4.教材編寫理念：

本教材之編寫，在戶外教學活動設計部分，採取建構主義觀點的 STS 教學策略，即學習來自真實情境的經驗，讓學生搜集資訊、找出原因，並應用到真實世界，所以學習是學生主動建構的歷程。因此，建構主義的 STS 教學既以科學概念配合科學技能，且與切身相關議題相關連，並養成概念澄清、價值建立的目標。

因此研究由七星潭、美崙台地之自然景觀、文化淵源及開發利用、人地互動，建構出個人判斷和價值。故此研究教材針對某一特定議題，以學生經驗為主體，教師從知識傳播者轉為學生學習協助者，來建立教學新的模組。

#### 四、工作進度

重要工作項目	工作比重		預定進度(月)					完成 率
	單計	累計	8-10 月	11-12 月	1-2 月	3-5 月	6-7 月	
計畫擬定	5	5	■					100%
計畫細部擬定與 分工研討	5	10	■	■				100%
資料蒐集	10	20		■	■			80%
資料分析	10	30		■	■			50%
第一次野外實察 ~勘定路線及找 出露頭	10	40		■				100%
地質地形特殊教 學資源淘選、製 圖建檔	10	50		■	■			30%
第二次田野實察 ~九年一貫課程 目標概念與能力 指標引入	10	60				■		50%
第三次田野調查 ~戶外教學試用	10	70				■		
科學概念架構建 立教材初稿擬定	15	85				■	■	
試教與修正 教材編寫	15	100					■	

#### 四、預期成果

- (一)建立一套自然與環境的環境教育/自然與生活科技教學的參考教材，分別擬訂一天或半天的戶外學習活動設計，並提供各國民中小學參考使用。
- (二)本計畫的教學活動設計重點，以實踐「社區即學校」在地化的課程理念，結合社區人力、物力及自然環境資源，建立彼此合作開發鄉土教材的新模式。
- (三)配合觀光解說及國民中小學生的校外教學活動之機制，將美崙台地與七星潭海岸特殊地形與縣政產業開發議題、環境影響評估、環境災害潛勢…之關係納入教學活動中。

#### 五、檢 討

- (一) 大部分社區民眾(包括國民中小學的師師在內)對地形地貌的

變遷之環境意識非常薄弱，很少關心大自然的變化，更別說是對環境敏感區做全面檢視。

(二)花蓮縣至少有三種以上的天然災害，對於環境災害潛勢調查可提供防災教育及災害防救重要的資訊。

(三)美崙台地與七星潭海岸有豐富的特殊教學資源(如斷層、海階、海岸變遷……)，很可惜未被充分的利用。

(四)地史的對照與考證、如何把學術性地球科學名詞深入淺出的介紹向學生介紹及說明，是本研究最具挑戰性的部分。