

附件 2

請參考此格式(至多 6 頁) 並準備報告摘要 15 份, 並郵寄檔案磁片至本中心或 E-mail 至 sair@ntnu.edu.tw 劉佩娟小姐收。

教育部九十八學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：趨吉避凶—蘭陽溪上游特殊教學資源之開發研究

主持人：李文璋

執行單位：宜蘭縣南山國民小學

一、計畫目的

1. 配合九年一貫之新課程標準及能力指標, 列出相關學習領域內涵。如：
健康與體育：健康環境、運動與健康生活；社會：地理環境、人際互動、經濟活動、鄉土教育與生活運用、環境保護與實踐；藝術與人文：對本社區自然與文化環境提升其欣賞、想像與創造力；自然與生活科技：地球(社區)環境體認、生態保育、資訊科技運用；數學：簡單測量、推理；綜合活動：運用校內外資源獨立設計等。能力指標部分：如能觀察並描述週遭住家附近之環境、能歸納說出舒適安全生活環境之特徵；體認人是自然環境中之一部分、並主動關心環境；進行戶外自然環境探索，並分享、親近、欣賞、體驗自然環境心得；保護生態環境與維護社區環境是個人與社會共同責任。
2. 以英國「邁向綠大地計畫」(Eco-School Award Scheme)之理念，融合校師生、社區家長及資源人士、校外學者專家，共同研發以邁向永續的生活型態為主要之鄉土教材，使地球與環境及鄉土資源緊密扣合。
3. 從社區(蘭陽溪上游)附近實地調查，找出特殊教學資源露頭，如地層、岩類、構造、各類地形(河階、沖積扇、河中洲、落石堆、山崩窪)和水文，依交通路線編成戶外教學活動手冊。
4. 深入檢視蘭陽溪谷斷層區與高密度之土地利用之利弊，試尋出因應策略，並讓學生瞭解身處災害敏感區，如何與災害永續共處，並透過山地學童敏銳觀察力，繪成潛勢區(山崩、土石流)之素描和想像之卡通畫。以增添教材之說服力與趣味性。
5. 讓兒童了解自然災害不會停止。正確的災害知識、高度的災害識覺、積極的減災行為，才能讓南山村民避凶趨吉、「壽比南山」進而達到愛護環境，珍惜資源及尊重生命的態度與價值觀。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

三、研究方法

(一)研究方法與過程：

1. 資料蒐集：彙整本調查有關各項基本資料，如報告、論著、政府機構文件、網路統計。
2. 地圖判析：含地質(中央地調所)、地形(聯勤及農林航空測量隊)、遙測(空照)、DTM 數值模型及水利署、水保局、林務局等單位施工計畫。
3. 九年一貫課程目標(科學概念技能態度等)之界定，使課程目標、能力指標與研發教材互相呼應。
4. 田野調查：研究小組延伸上述計畫路線—梨山斷層及蘭陽溪上游支流(南山至四季)，作全區域基礎調查，並攜帶地圖、地質羅盤、GPS、採集袋及調查表等。表內主要列出時間、地點、教材類型或主題、概念及應用性等。經篩選、討論編輯成教材細目。田野調查約 2~3 次，其中至少有 1~2 次讓學童(5~6 年級)與家長參加，並特別加強安全。在野外實察時，隨機作形成性評量(formative evaluation)，以為嗣後編擬教案活動設計參考。
5. 研究活動：計畫小組至少每三月集會一次，討論有關工作事項及進度。
6. 規劃設計以調查地區自然景觀及其所形塑之特殊地質、地形現象、敏感區與土地利用現況，輯成生動活潑之環境教育統整課程，盡量以圖表、照片、寫生(學生)等多面向空間形式呈現，並開發多媒體教材來增加課程魅力。
7. 教材經本校或其他學校適用修正後定稿。
8. 耆老詢問：詢問部落耆老以瞭部落史跡文化。

(二)重要科學概念：技能與態度之確立

能力指標對應項目有：自然與生活科技—大地的奧秘；社會—自然災害與環境保育；健康與體育—安全的生活；綜合活動：認識自然與環境等。

1. 地球科學概念：

- (1) 匹亞南構造線在北部形成梨山斷層，並區隔兩個重要地質單元。
- (2) 所謂竹風蘭雨，本區降雨豐沛，梅雨或颱風雨造成山崩或土石流，影響居民生活。
- (3) 歐亞大陸與菲律賓海板塊之隱沒帶，因推擠作用而產生斷層、褶皺、傾動、造山運動等現象，透過觀察、實驗、推理等方式可獲得答案，本社區提供了最佳樣本。
- (4) 中央山脈與雪山山脈隔蘭陽溪遙相對峙，二者俱為變質岩類，唯輕度有別，能否從岩理、礦物等差異找出原因。
- (5) 蘭陽溪谷開發且使許多邊坡，河床後退後淤積，是否與土地超限利用有關。
- (6) 高山地區生活空間狹窄，河階、沖積扇、平坦稜、谷地必能成聚落中心，自然災害在所難免，人地和諧共處乃為成最高智慧。

2. 環境教育概念：

- (1) 所有能滿足人類需求和增進文明的事物都屬資源。所以礦產、林木、土地、河川、湖泊、海岸都是資源。但資源有可更新、不可更新和流動資源之分。而高山地區大多為不可更新資源，故更應珍惜。
- (2) 蘭陽溪發源於二千多公尺的思源埡口，上、中游坡降陡，加上梅雨(每年

5、6月)、颱風雨(每年7~10月),降雨強度大。所以風化、侵蝕造成巨大災害,防災、減災刻不容緩。

(3)Fario and Eanna(1981)實驗證明,由親身經歷所產生之認知最為深刻,其產生之環境倫理態度較能引導後續行為。

(4)河流的侵蝕→搬運→堆積有其自然的平衡作用,若無人為因素,各類地形演育皆有規則可循。

(5)高山地區樹林茂密、生物多樣、空氣清新、溪水長鳴是人間福地,但也相對的會山崩石滾、水淹堤塌,因此人地永續、和諧長處久安。

(6)自然災害有多種不同類型和特徵,簡易的認知和評估是社區公民的基本責任。

四、目前完成程度

(一)進度表

重要工作項目	工作比重(%)		預定進度					備註
	單計	累計	8-9月	10-11月	11-12月	1-3月	4-7月	
計畫擬定	5	5	—————					
計畫細部擬定與分工研討	5	10		—————				計畫工作樣圖
資料蒐集	10	20		—————				
資料分析	10	30		—————				第一次勘定路線及找出露頭
野外實查與耆老訪談	10	40			—————			計畫工作團隊
地質地形特殊教學資源淘選、製作建檔	10	50			—————			戶外教學及修正
第二次田野調查戶外教學	10	60			—————			戶外教學並測試形成性評量
九年一貫課程目標概念與能力指標引入	10	70						使選取教材課程單元目標相符
科學概念架構建立教材初稿擬定	15	85						配合圖表照片
試教及修正	15	100						製作p. p. t

(二)

1. 研究區一般概述

研究範圍：蘭陽溪上游百韜橋到南山部落

自然環境

1. 地質：雪山山脈廬山層
2. 地形：河階、沖積扇、崩塌地、碎石崩、崖錐
3. 社會結構

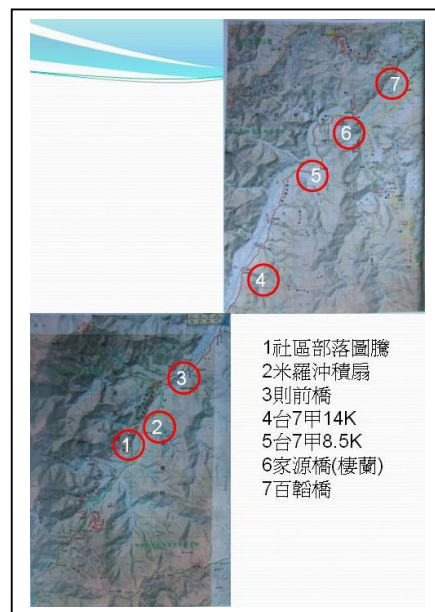
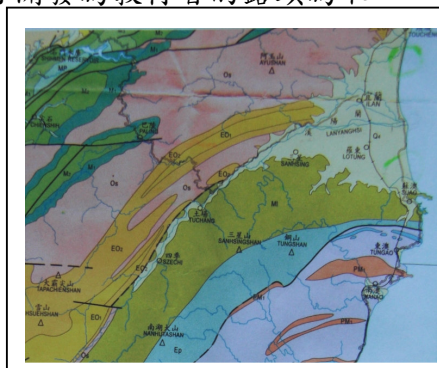
部落發展史：泰雅族匹亞南原始部落以狩獵後改為種蔬菜

土地利用：河階地與沖積扇大量開發為高冷蔬菜區，為大台北都會區蔬菜主要供應產地，土地利用率高，且超限利用，形成自然災害的隱憂。

2. 特殊教學資源調查

■研究範圍

沿蘭陽溪河谷上游部份至百韜橋(台 7 與台 7 甲二線交會點), 逆溪(台七甲)到南山部落北方 20 公里, 以目力所及和容易觀察、測量且可開發為教材者的露頭為取樣標準



■本研究所指特殊教學資源之意涵為：

- (1) 以學校為中心並能當天往返
- (2) 所謂特殊教學資源, 須合乎國小自然科課程標準及能力指標所揭示者
- (3) 具有大地構造、動植物生態、及自然災害意義者, 能引出科學構思或過程者

■教學資源



1. 泰雅族南山部落的入口意象, 母親的雕像
2. 大同鄉南山村位於蘭陽溪上游, 海拔 1121 公尺的丘陵台地, 原為泰雅族匹雅南部落棲地, 終年雨量豐沛, 夏季低溫適合發展農業。昔日南山部落生活型態以遊耕狩獵為主, 民國 50 年橫貫公路開通後, 南山部落開始改變種植高冷蔬菜。民國 74 年經農委會輔導為專業的夏季耕作區, 為大台北地區蔬



南山部落附近廣大的台地廣植高冷蔬菜居海拔 1120 的蘭陽溪上游，舊名匹亞南，因清脆可口，深受大眾喜愛，種植面積有擴大趨勢，圖中神駒車隊正十萬火急趕往市場銷售。



蘭陽溪在米羅沖積扇可見到發育壯美的聯合(united)沖積扇，第一階已出現棕色可能形成於 3-5 萬年下面二階則為新期沖積扇(也有可能人工挖掘)。圖中可見三層扇階(fan terrace)，但最下層階崖有怪手挖掘，可視為蘭陽溪本支流的洪涵原，已被充份佔耕成農地。



支流與主流教會處常有一連串的沖積扇分佈，多數失，多數扇端因地形回春而成扇階，最新的低位河階，階崖高僅 1-5m，且會有崩落後退的現象，但因生活壓力及接近台北都會區的經濟誘因，土地利用非常密集圖中沖積扇階之橫剖面形態，中央最大流速線，礫石、粒度的排列及岩性 都提供了第一手教材。



蘭陽溪上游一帶支流發達，且風化崩塌嚴重，礫石大量沖刷而下，而施工單位用連續攔砂壩層層攔截。



蘭陽溪對岸的早期河道崖高 5m，本支流切割後原交錯山腳漸成直線流路增加堆積，用連串攔砂壩防止。但當礫石塞滿時即喪失功能，令人觸目驚心。



蘭陽溪上游(附近)兩條鄰近支流河道分別形成沖積扇河階，且扇翼連接成沖積扇階地平原，因集水區小且坡降大，故扇面小坡度大，與下方主流之河道氾濫平原已被密集開發，形成醒目的掠奪景觀，豪雨過後將面目全非。



台 7 甲線 14K(蘭陽溪對岸)山崩嚴重，該處屬雪山山脈之廬山層，因岩性之不同，呈現三種不同的山崩型態，右側為快速之岩屑崩落，屬蝕溝地形，中間為碎石崩(debris avalanche)皆為較堅硬之石英砂岩風化而成，左側黑色部分為硬頁岩片狀風化滑崩，因係弱岩故顆粒較細，由圖中可見崩落岩塊，粒徑大者在後，可推知為崖錐(talus)地形



蘭陽溪河谷在台 7 甲 8.5K 處，上層山頂可見方山 (mesa) 型的孤立岩塊，其下方山腰底部則見平面岩層滑落，上層係板狀砂岩與下方葉理發達的硬頁岩板岩，可由顏色和岩性分辨。至於雨溝呈鏽紅色乃氧化之故。屬於「色相」豐富和自然災害，圖下方的砂包示顯失某些訊息。



台 7 甲公路沿線可見邊坡崩移現況，地質大都為板岩，硬頁岩夾薄砂岩層，風化的岩屑混沙和泥，沿雨谷滑崩，可歸類沖積和崩移夾互的沖積錐。



戶外教學情形

五、檢 討

- (一) 本研究範圍屬偏遠山區，進行戶外教學時需要較高交通費，對本研究經費而言是一大負擔。
- (二) 戶外教學因時程來到冬季，東北季風增強天候不良時間多，增加實施的困難度。
- (三) 山地偏遠地區幅原遼闊，以後類似計畫請主管單位經費寬列
- (四) 本研究案為發展校本課程的前導研究，待研究案結束後可以做地區推廣。