

教育部九十三年度 中小學科學教育專案期末報告

大同山地質、土壤之研究 及其教材研發與推廣

負責學校：台北縣樹林市武林國民小學

指導教授：市立台北師範學院 許民陽教授

計畫主持人：沈進發 校長

背景分析

- 「九年一貫課程」基本理念。
- 探究自然、觀察研究地層的最佳場所。
- 區域聯盟課程發展。



計畫目的

- 落實科學教育，從生活環境中體驗科學。
- 結合自然科學領域，達成課程加深加廣。
- 建立相關教材，補足大同山教材之完整性。
- 加強學童本身對生活科學的體悟。
- 藉分享及研討，達到資源共享與教師成長。

預期成果

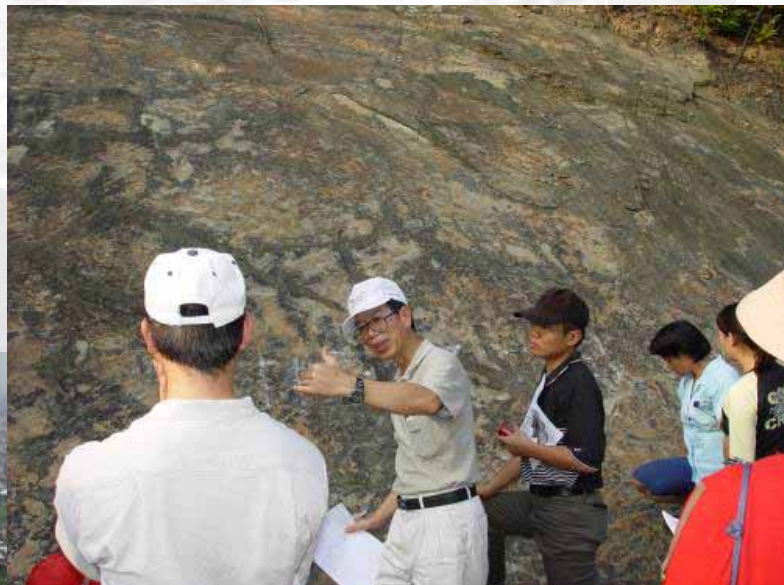
- 土壤及岩石樣本教具之建立。
- 課程教材教案的研發。
- 數位化教材CAI的研發。
- 課程研發與評鑑。
- 成果專輯之印製。
- 成果發表及研討會之舉辦。
- 落實生活與科學教育的結合。
- 樹立教學者即研究者之教學專業形象。

研究方法

- 文獻分析：93.02.01-93.03.31
- 田野調查及樣本蒐集：93.03.01-93.04.30
- 樣本對照與整理：93.03.01-93.05.31
- 分析及資料彙整：93.04.01-93.05.31
- 課程教材發展：93.05.09-93.06.31
- 電腦輔助教材開發：93.05.01-93.09.31
- 教材試用與修正評鑑：93.10.01-93.11.31
- 成果彙整理與發表：93.12.01-93.12.31

工作項目及內容報告

- 從台北盆地談起。
- 關於大同山。
- 課程教材發展。
- 電腦輔助教材的開發。



從台北盆地談起

■ 台北盆地的成因：

- 堰塞湖
- 斷層坑

■ 地質環境：

- 新店丘陵
- 大屯火山群（含觀音山）
- 林口台地

■ 地質概況

- 盆地中之地質由上而下分爲現河流濱涵源推積層、台北泥炭層、松山層、林口層及大南灣層，以三重、新莊一帶爲最深，約距地面**250公尺**以下爲底岩（林朝棨，1957）。



關於大同山



- 大同山簡述：
 - 舊名大凍山〈因為昔時高而冷〉、九茶山、狗蹄山等，主峰高約**405**公尺。
- 行政區域：
 - 大部分屬於台北縣樹林市，僅有少部分隸屬於桃園縣龜山鄉境內。
- 大同山的地形與地質：
 - 大同山屬於山子腳地塊。
 - 山子腳山塊分佈之地層以第三紀中新世之沈積岩為主，其間夾雜著凝灰岩，其中凝灰岩為火成岩。



田野調查及樣本蒐集

- 岩石採集
- 冷磺泉
- 土壤與水土保持



往大同山南寮福德宮的階梯中間，我們可以清楚地看到這樣的「傾斜岩層」地質。

岩石採集

編	種類	岩石屬性	採集時間 (實地探勘時間)	採集地點	判斷理由
1	頁岩	沉積岩	93年4月21日(三), 下午2點。	福德宮冷泉 游泳池旁	1. 摸起來較細膩。 2. 與岩石標本的頁岩外觀與觸感一樣。
2	砂岩	沉積岩	93年4月21日(三), 下午2點。	福德宮冷泉 游泳池旁	1. 對照岩石標本與圖鑑。 2. 摸起來比頁岩粗。
3	石灰岩	沉積岩	93年4月21日(三), 下午2點。	大同山南寮 福德宮附近	1. 上面有看到貝殼化石。 2. 將鹽酸滴一點點在石灰岩屑上, 有產生氣泡。
4	頁岩	沉積岩	93年4月23日(五), 下午1點。	福德宮冷泉 游泳池旁	1. 摸起來較細膩。 2. 與岩石標本的頁岩外觀與觸感一樣。 3. 還有以先前經驗判斷。
5	砂岩	沉積岩	93年4月23日(五), 下午1點。	福德宮冷泉 游泳池旁	1. 對照岩石標本與圖鑑。 2. 摸起來比頁岩粗。 3. 還有以先前經驗判斷。
6	砂岩	沉積岩	93年4月23日(五), 下午1點。	大同山南寮 福德宮附近	1. 對照岩石標本與圖鑑。 2. 摸起來比頁岩粗。 3. 先前經驗判斷。
7	凝灰岩	火成岩	93年4月23日(五), 下午1點。	大同山南寮 福德宮附近	1. 它的顏色成灰白色。 2. 對照圖鑑。 3. 依據調查的大同山地質資料判斷。
8	凝灰岩	火成岩	93年4月23日(五), 下午1點。	大同山南寮 福德宮附近	1. 它的顏色成灰白色。 2. 對照圖鑑。 3. 依據調查的大同山地質資料判斷。

冷磺泉

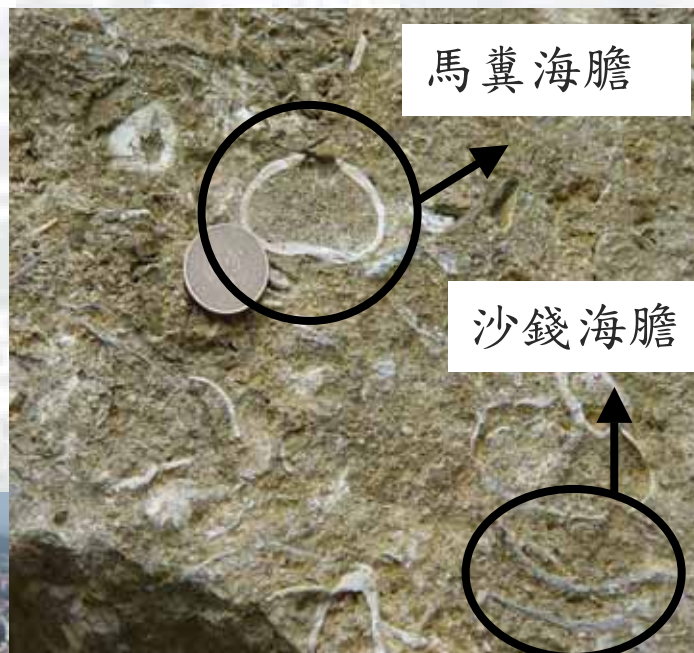
	蘇澳冷泉	樹林冷磺泉
成因	<p>蘇澳地區豐沛的雨量，使得部份雨水滲入地下，儲藏在節理發達的板岩裂隙中。後來由於地殼深處高溫變質作用，或岩漿浸入岩層，而使岩層內部產生熱力作用，讓岩層內部的碳酸鹽分解，而釋放大量的二氧化碳氣體。另外變質岩中碳質物的氧化也提供部分的二氧化碳。最後這些二氧化碳氣體順沿岩石裂隙上升，而溶入地下水，形成碳酸再與周圍板岩作用，形成大量氣泡。由於比地下水輕，所以容易上升至地面形成冷泉。</p>	<p>樹林冷磺泉水質成鹼性的原因，是由於大同山地層主要以沉積岩為主，而沉積岩的岩石礦物多含碳酸鹽類。這些碳酸鹽類如果溶於水，會使水質成鹼性。</p>
泉質	中性碳酸泉	鹼性碳酸鹽冷泉
酸鹼值	約Ph7.2~7.5	約Ph7.8~8.0
水溫	約15~21℃	約24℃
地質	變質石灰岩	沉積岩
水系	冷泉溪	大漢溪
開發年代	於1928年間日本人發現	於民國80年開發

踏查圖



課程教材發展

- 九年一貫課程綱要分析
- 現行課程安排的考量



興建福德宮游泳池時所挖出來的化石

九年一貫課程綱要分析

九年一貫課程教材內容細目		82年自然課程標準一～六年級教材綱要
次主題	學習階段	
110 組成地球的物質 (岩石、水、大氣)	岩石的組成與性質 3d.觀察並知道岩石主要是由各種不同礦物組合而成。	【五年級】土地：火山噴出的泥漿凝固後成岩石。地層中含有許多礦物、岩石等資源，可以利用。
	3e.知道不同礦物各具有明顯特性。	【五年級】土地：礦物具有可辨認的特性。
	3f.知道不同岩石可利用來作不同的用途(例如做建材、煉取材料等)。	【五年級】土地：地層中含有許多礦物、岩石等資源，可以利用。
210地表與地殼的變動	土壤、砂石的變化 2a.藉由觀察及經驗，察覺土壤、砂石會發生變化，例如堆積或流失。	【三年級】土地：水流侵蝕山石搬運泥沙至海洋。 【五年級】水的三態及水循環：河水可侵蝕河岸、山坡，搬運泥沙。 【五年級】土地：搬運至海洋的泥沙，沉積後可成地層。
	2b.察覺生物的活動也會改變環境(例如樹根崩裂圍牆、有機肥)。	【二年級】土地：地表的沙土是農作物的生長地方。 【六年級】土地：認識水土保持。
	地表作用 3a.知道土壤是岩石風化後和動植物遺留的有機質等所組合的微粒。	【二年級】土地：地表的沙土是農作物的生長地方。 【六年級】土地：認識水土保持。
	3b.知道地表變化主要是由各風化、侵蝕、和沉積等作用所造成。	【三年級】土地：水流侵蝕山石搬運泥沙至海洋。 【五年級】水的三態及水循環：河水可侵蝕河岸、山坡，搬運泥沙。
320地層與化石	化石 3a.認識一些常見的化石，並知道它是古代生物的遺骸及遺跡。	【五年級】土地：搬運至海洋的泥沙，沉積後可成地層。火山噴出的泥漿凝固後成岩石。地層中含有許多礦物、岩石等資源，可以利用。
512資源的保育與利用	3c.體認自然景觀、水土等自然資源一旦破壞，極難恢復。	【六年級】土地：認識水土保持。
課題5：永續發展◎主題52：科學與人文		
521 科學之美	結構之美 3b.觀察並體會化學結晶之美與礦物之美。	【五年級-地球環境】土地：火山噴出的泥漿凝固後成岩石。 【五年級-地球環境】土地：地層中含有許多礦物、岩石等資源，可以利用。 【五年級-地球環境】土地：礦物具有可辨認的特性。

現行課程的考量

- 以五年級課程為主。
- 輔助教學模式。
- 開放自主學習的空間。
- 融入校本課程。



電腦輔助教材的開發

- 資料蒐集
- 教材資料分析
- 教材實作
 - 網路教材



需求分析 - 表達性需求

- 學校本位課程利用數位化教材的易於流通與複製的特性，可強化教材的使用及流通性。
- 大同山區廣大，部分的地層及岩石樣本，不易觀察，同時具有危險性，若能利用資訊來協助觀察的進行，可排除時間上的調配及危險性的因素。

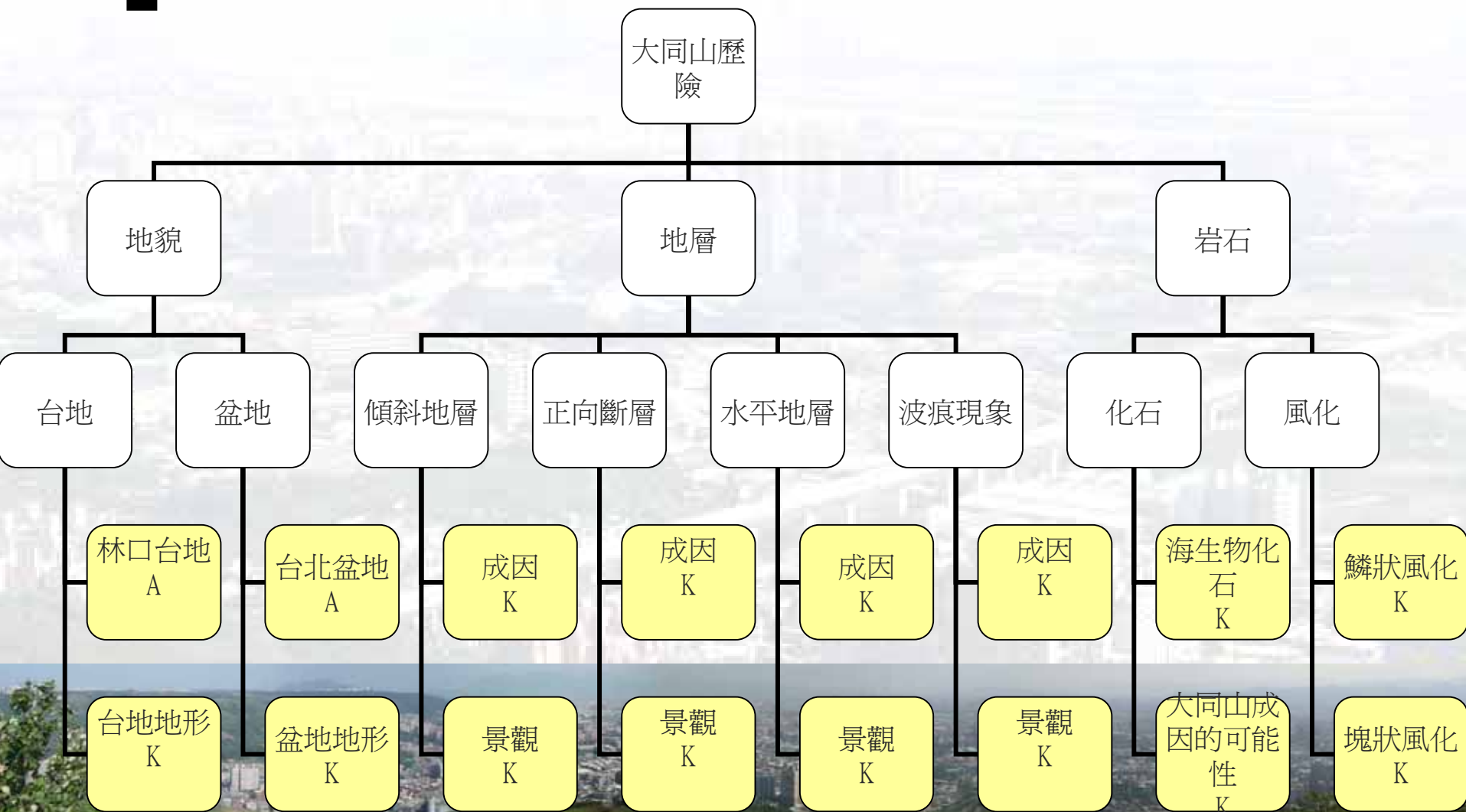
需求分析 - 比較性需求

- 減除教師授課進度壓力的負擔。
- 增加學童自主性學習的訓練及課後學習想法落實。

分析對象

- 國小五年級學童。
- 處於「形式運思階段」。
- 喜歡透過觸覺和「動手」活動進行學習。
- 需要經常受到鼓勵與肯定。
- 遊戲的感覺，是學童最喜歡的。

任務分析



教學策略

- 以學習者自主發揮探索為主。
- 情境教學模式。
 - 直觀情境
 - 問題情境
- 教材DEMO

困難與自評

- 研究時程過短。
- 研究成員的異動。
- 樣本及地貌的採樣



[

]

報告完畢
敬請指教