

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：106

計畫名稱：大甲高工生態資源調查及鐵砧山地區鄉土性科學教材
之研究續辦計畫

主持人：國立大甲高工 主任輔導教師 劉志文

執行單位：國立大甲高工

壹、計畫目的及內容：

鐵砧山海拔 236 公尺，由大安溪、大甲溪切割而成，也是臺灣西部海岸線平原之制高點，與附近火炎山連成一線是臺灣氣候南北的分界線，亦是候鳥回歸北地重要之轉折處，四面八方的氣流在此匯聚，不僅帶來豐沛的雨量，也帶來豐富多元的生態物種，如每年定期遷徙的灰面鵟鷹、紫斑蝶與其他鳥類、昆蟲皆路經鐵砧山地區便是明證，是一顆「生態寶石」。

區域內自然生態與歷史人文兼具。山上的「番仔園遺址」和「平頂遺址」等史前遺物，明鄭時期之「劍井」、「國姓廟」等古蹟景點，皆是名聞遐邇的景點。鐵砧山非但歷史、文化意義不凡，而且風景清幽秀麗，清領時期「鐵砧晚霞」曾被喻為臺灣十二景之一。

由於相關遺址與生態資源長期欠缺重視及妥善保護，加上每年冬季乾旱時期鐵砧山麓常引發火災，文化歷史與自然生態資源屢屢受到威脅與破壞，急需有人研究、調查並轉為鄉土性科學教材。一者提供立即的紀錄與保護，再者喚醒及培養學校師生與社區民眾「關懷鄉土、保護環境」的公民責任。

104 學年度之後續研究內容

1. 繼續以舊糖廠鐵路「月眉線」作為踏查目標。

- (1) 因為月眉線總長約 28 公里，尚有許多路段沒有進行踏查。
- (2) 找出路線與重要車站，也希望對沿途的植物生態進行調查與記錄。

2. 以航拍的方式進行舊糖廠鐵路「月眉線」之踏查與影像紀錄。

- (1) 結合本校「遙控模型社」社團指導老師多年來在遙控飛機操作與空拍的專業技能，能夠運用航拍的方式來進行「月眉線」之踏查與影像紀錄。
- (2) 某些路段因為地形上的阻隔（例如：河流）或是經過私人土地與建築物無法順利通過以進行踏查，因此需要結合航拍專業人士之協助來進行相關研究。

貳、研究方法及步驟：

（一）研究方法

1. 採用地圖套疊方法：

將歷史地圖與現今地圖並行比對，並劃定研究區域。本次研究以舊糖廠月眉線鐵路為主軸，再蒐集與進行大甲高工與鐵砧山地區之生態資源調查，最後形成鄉土性科學教材。

2. 進行實地踏查方法：

依據選定的研究觀察地點，配合不同的季節到路線現場進行踏查，找尋舊糖廠月眉線鐵路之遺址，與地圖進行比對，並對週邊環境進行影像紀錄，包含週邊之生態資源現況調查。

3. 結合空中拍攝技術：

選定幾個勘查點，並針對方圓 200 公尺的目標物：鐵路遺址、溪流、與植物…進行空拍攝影，取得空拍影像之後，進行影像後製工程與影像資料分析。

4. 後續研究整理與發表：

整理相關研究資料之後，編輯成研究成果報告，並且進行研究成果發表。

（二）研究步驟

1. 研究範圍設定：

以學校為中心來選定大甲高工、舊糖廠月眉線以及鐵砧山地區適合之調查點。

2. 研究方法設定：

採用「地圖套疊」、「實地踏查」與「空中拍攝」三種不同的研究方法，並交互使用來蒐集、紀錄、比對資料與現況之異同，並且運用空拍克服地形與空間上之限制。

3. 資料整理與發表階段：

資料整理之後，研究成果之發表採用三個途徑，分別是：書面資料印刷、課程研習講座、以及投稿科學教育等期刊。

參、目前研究成果：

1. 已完成后里至大甲高工這一段月眉線鐵路之空拍。
2. 空拍攝影方式包含錄影與照相兩種方式。
3. 空拍選定的點依序為：后里車站、后里國小、后里科學園區、月眉糖廠、育英國小、馬鳴國小、大甲東、大甲高工。
4. 空拍飛行與攝影方式有：
 - (1) 直線飛行：沿著月眉線舊有路線飛行與拍攝，例如：后里國小旁的 108 巷。
 - (2) 平行飛行：沿著月眉線舊有路線旁的平行道路進行飛行與拍攝，例如：育英國小。
 - (3) 環繞飛行：就特定點進行環繞飛行與拍攝，例如：月眉糖廠。
 - (4) 定點 360 度飛行：空拍機升空後，旋轉一週紀錄 360 度之景物。
5. 月眉線起迄：起點后里 (0K)，終點大安港 (27.4K)，1912 年 7 月 1 日開業。目前已經空拍至大甲 (20.1K)。
6. 月眉糖廠位於臺中市后里區，創立於西元 1909 年，由日本人小松楠彌氏創廠並取名「大甲製糖所」，屬日糖興業株式會社。臺灣光復後由臺灣糖業股份公司月眉糖廠接收生產，西元 1999 年因環境變遷停止壓榨並轉型為觀光糖廠。
7. 月眉糖廠坐落於后里臺地的東緣，其原料區散步在整個后里臺地及大甲、苑裡的海岸平原上，地勢落差百公尺有餘；在其鐵道運輸路線中，以東起后里西至大甲的大甲線為運輸主幹線，該線橫互后里臺地東西，除了製糖原料之運輸，早期還曾辦理客運業務，在縱貫鐵路海線未修建之前，為大甲等海線居民的對外出入交通路線。
8. 月眉線車站、里程一覽表

站名	里程	站名	里程	站名	里程
后里	0	后里下	0.8	發電所	1.7
月眉	5.2	四塊厝	6.9	口庄	9.3
二崁	12.3	磁磁	13.6	馬鳴埔	15.8
大甲東	17.3	山腳	19.9	大甲	20.1
市場前	21.9	庄尾	22.7	橫圳	23.5
松子腳	25	腳踏	25.9	大安港	27.4

9. 月眉線之「大甲東」-「山腳」-「大甲」路段地圖套疊



10. 月眉線「后里車站」之空拍影像



11. 月眉線「后里國小」之空拍影像



12. 月眉線「后里科學園區」之空拍影像



13. 月眉線「月眉大樟樹」之空拍影像



14. 月眉線「月眉糖廠」之空拍影像



15. 月眉線「大甲高工」之空拍影像



16. 月眉線「大甲車站」之空拍影像



肆、目前完成進度

1. 已完成月眉線鐵路后里車站至大甲車站路段之空拍。
2. 已結合校內外資源及師生的力量，建構綠色學校地圖，並進行大甲高工及鐵砧山地區「鄉土性科學教材之研究」。

伍、預定完成進度

計畫實施進度圖示

項次	項目	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
1	規劃與執行舊臺糖月眉線之踏查與「生態資源之調查研究」	■	■	■	■								
	● 實際進度	■	■	■	■								
2	進行大甲高工及鐵砧山地區「鄉土性科學教材之研究」				■	■							
	● 實際進度				■	■							
3	期中報告					■							
	● 實際進度					■							
4	完成大甲高工及鐵砧山地區「鄉土性科學補充教材成果之推廣」						■	■	■				
5	落實大甲高工及鐵砧山地區中小學生鄉土性環境教育教學活動之辦理									■	■	■	■
6	期末報告												■

目前完成進度與預定完成進度相符。

未來計畫實施的項目如下：

1. 繼續利用空拍攝影方式，進行月眉線鐵路之調查。
2. 辦理大甲高工及鐵砧山地區「鄉土性環境教育課程」之推廣，藉由「營隊活動」、「講座」…等方式向校內師生及社區民眾推廣及分享。
3. 「舊臺糖月眉線踏查與沿線植物生態調查」。
 - (1) 實地踏查舊臺糖月眉線並將踏查路線轉化為GIS系統。
 - (2) 藉由攝影搜集與分析月眉線沿線植物之生態種類與意涵

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

1. 空拍機需要配合天氣與風向才能安全拍攝，在東北季風強勁秋冬季節，只能等待風勢較小的日子或空檔進行拍攝是目前主要遭遇到的困難。
2. 解決辦法除了等待，若有拍攝不完全的部分，也可以在明年春夏季節再行補拍，並且比較不同季節的生態差異。

柒、參考資料

1. 糖廠. 鐵道. 五分車：一本紀錄糖廠的改變與消失的畫記（2004），作者：李長明。
2. 月眉糖廠（維基百科）。