

## 壹、計畫群專題報導

計畫名稱：以文化完形發展原住民族學童數理與閱讀教學模組暨建置數位學習平台之研究：原住民族文化回應國民小學環境及健康休閒科學教育之研究

計畫編號：MOST 106-2511-S-153 -008 -MY4

計畫主持人：國立屏東大學原住民族健康休閒與文化產業學士學位學程 李馨慈助理教授

共同主持人：國立屏東大學科普傳播學系(含數理教育碩士班) 高慧蓮 教授

### 以原鄉災難遷村議題融入科學教育課程初探

#### 一、我們需要原住民科學家

受氣候變遷之影響，身處山區聚落的原住民部落正面臨極端氣候帶來的災害與威脅，部落周圍土砂災害處數明顯增加，對山區聚落環境安全確實造成極大威脅，因此部落越來越需要從事科學工作的族人，一起面對環境變遷帶來的影響。這並不表示原住民族學生只能用西方科學的思維來學習科學知識，而是以部落當地生活知識所建構的知識，協助部落解決問題並擔任將西方科學的思維轉化的轉譯者。以這種方式，地球科學是一門可以幫助轉變成為更全面及全球化的思考學科(Baker & Margolis, 2011)。如果地球科學也開始將原住民族知識納入學科，就會出現一種思考氣候變化的新方式。

越來越多的研究顯示，原住民族知識(indigenous knowledge)中關於水文氣象災害和氣候變化的相關知識，有助於減災策略，且傳統知識已經被證明，是對當地的文化和社會經濟環境有益。然而，原住民族很少參與關於研究氣候變遷的學術討論、政策制定、公共演講等。多數的災害風險治理政策由政府或專家主導，往往因缺乏妥善的災害溝通(risk communication)機制，導致民眾對相關政策與治理機制的認知或風險感知(risk perception)，與政府或專家提供的訊息產生差異。

筆者本身為排灣族人，從事科學調查工作近 20 年間，在野外調查工作時，經常是藉由部落族人的知識得已完成研究調查工作，然而卻鮮少有族人參與主要的科學調查工作，也經常無法參與科學甚至相關政策的討論。此外，筆者也經常在部落公共事務討論的場合裡觀察，族人倡議拒絕政府與財團的土地開發，卻苦無在科學知識建構與學習理

解。行動倡議者若無沒有具備充分的知識和蒐證能力，將缺乏理論基礎，較無法正確分析的判斷並評估問題及其應影響程度。

這也就不難想像臺灣原住民族過去在環境種族主義的威脅下，面臨到的困境，讓泰雅族及邵族因為蓋水庫而被迫遷移，達悟族日日生活在核廢惡靈的威脅之下，而太魯閣族、布農族、排灣族和魯凱族也因為國家公園和自然保護區的設立而相繼失去了獵場和宗教聖地，失去傳統土地和自然資源使用權利的，一旦失去文化傳承的動力，易造成文化滅絕（台邦·撒沙勒，2000）。近年重創南部山區的莫拉克災變後，有關災區特定區域之劃定，遷居遷村等政策，不僅引發原住民族文化保存的爭議，也使得原鄉部落族人面臨嚴重的生活衝擊與現實挑戰。

原住民從事相關地球環境科學工作，就能減少環境種族主義帶來的威脅，這就是為什麼迫切需要原住民開始增加在地球科學領域的培育，和雇用原住民背景之科學研究人員的原因。此外，地球科學的各個領域需要新的觀點和想法，地球科學作為一個研究領域，也需要原住民科族學家，願意全年生活和工作在自己的部落，不僅是只有在寒暑假期間回部落進行觀察，就如今日常見的科學實踐。

然而，居住在臺灣的原住民族，近代的環境變遷，是否因現代化、棄離土地和年輕一代的不同價值觀，都嚴重影響了他們對自然環境的認識，亦是這幾年來專家學者們關心的問題，重視原住民族科學教育亦成為了多元教育中很重要的課題。Stephens(2000)呼籲原住民族的科學教育課程需要與現代科學結合，或是反過來說，規劃原住民族的科學教育課程，需要和原住民族的文化傳統接軌，亦即原住民族獨特的知識觀和現代知識可以互補。況且，更高層次的地球科學素養中，加入了對科學發展與應用使命的思考與反省，對環境的責任，與民族科學及環境教育的目標趨同。

綜合以上觀點，民族知識與地球科學的發展，對科學教育及環境教育都有所啟發，當我們面對本世紀各式各樣可能危及我們生存的環境問題時，必須思考怎樣從教育著手，在學校教育方面，需教導下一代足以應付世界、原住民、部落危機的能力。

## 二、爭議性議題融入科學教育

提出融入爭議性的環境議題於科學課程(Zeidler & Keefer, 2003; Zeidler, Sadler, Simmons, & Howes, 2005)的學者都宣稱，具備科學素養的公民能對社會議題作出適當的

決策，並參與公共政策的制定，而這些具爭議性的社會科學性議題，多與自然資源與全球環境變遷有關。爭議性環境議題的教學即是培養反思探究和社會轉型的溫床，也是科學教育與環境教育架橋的最佳途徑（Gough, 2002）。融入爭議性的社會性科學議題於科學課程中，以期增進學生功能性科學素養。科學素養與行動能力皆促使學習者參與環境與科學議題的決策制定過程，運用環境提作為教學素材，可讓學習者有機會探索科學社群所從事的工作性質，同時認識科學的本質（劉湘瑤，2016）。

儘管技術和科學的進步，我們已經看到了，20 世紀災害帶來的死亡率和經濟損失嚴重的增加，特別是在發展中的國家(Oliver-Smith 2006)，人類活動也是增加自然災害脆弱度的關鍵問題，從人們不當利用土地資源而產生極端的變化(Mitchell et al. 2006)。換言之，災害的頻率增加與災害規模改變，不全然是由氣候變遷所造成，人為環境的改變是造成災增加的另一個主要因素（陳亮全，2011）。以身處山區聚落的原住民部落為例，一方面面臨土砂災害的大幅增加，一方面也因部落遷移、人口外移、老化及傳統智慧流失等社會環境變遷等問題，使得因環境變遷導致災害的衝擊持續擴大。

本研究期望整合原住民族傳統知識與科學知識，建構適用於部落之災害教育納融入環境與科學教育課程中，增進社區韌性亦提升科學素養。以因災害遷村的部落為例，在莫拉克風災後，部分居民雖遷居（擴居）至永久屋基地居住，但族人依舊頻繁往返新舊部落，亦是建構新舊部落文化知識連結與傳承的機會。部落在經過多次不同類型的自然災害，並在這幾年的發生頻率急劇增加下，我們可以從歷史災害中，觀察到一些自然致災因子和人為致災因子，透過一系列的蒐集、記錄、訪談、統計和分析等，可逐步建構出部落周圍環境承受力(自然)，與當地住民的適應對策(人文)，建構出災難與遷村之爭議性議題融入科學教育之課程方案。本計畫以四年為期，進行以「融入原住民文化科技教具開發與科普活動推廣」之研究，開發「科技與科學發展」系列讀本。第一年具體研究目標如下：

### 三、原住民族知識的採集與學習

本期科學教育課程素材首重民族科學的內涵，因此在民族知識的採集，以民族誌田野研究方法，訪談、參與觀察、利用現有資料、蒐集生活史等，持續不斷的登錄、比較、想像、分析性思考及概念化。研究者本人之參與是重要的資料收集過程，無可避免的會

是脈絡性的觀點，卻也能不受限於一般人對西方科學的認知，而選擇性迴避過去被認為不科學的民族知識。

在科技部支持下，本團隊已 2017 年開始，透過祭典參與、部落踏查、及地圖模型工作坊等，逐步蒐集與調查合作基地學校（來義國小）所在部落周圍文化、災害歷史與部落耆老在知識傳遞上的模式。除此之外，亦透過野外調查的方式，以了解學校周圍地質災害現況，以作為未來課程設計中，能讓學生參與觀察與行動的教學場域。

### （一）地質災害與地質工程調查

本研究合作基地學校位於來義鄉喜樂發發吾，位於中丹林下游之林邊溪北岸。不利部落安全之因素包括部落旁山坡之穩定性與河岸侵蝕。部落安全疑慮事項為：(1) 部落旁部分山坡裸露。(2) 建築物鄰近陡峭邊坡。(3) 聯外道路常發生落石，亦可能受阻於土石流潛勢溪流（屏縣 DF027）。



圖 1、喜樂發發吾社區地質災害調查（資料來源：國家災害防救科技中心）

(二) 部落地圖模型工作坊

為了解部落災害認知與空間敘事，利用部落地圖製圖方式辦理工作坊，以正式與非制式的方式與當地耆老互動，並邀請部落青年參與，達到部落培力也增進研究團隊與部落的關係，有助於相關資訊的採集。



圖 2 本團隊參與觀察與部落地圖工作坊執行過程

四、教學內容初步構想

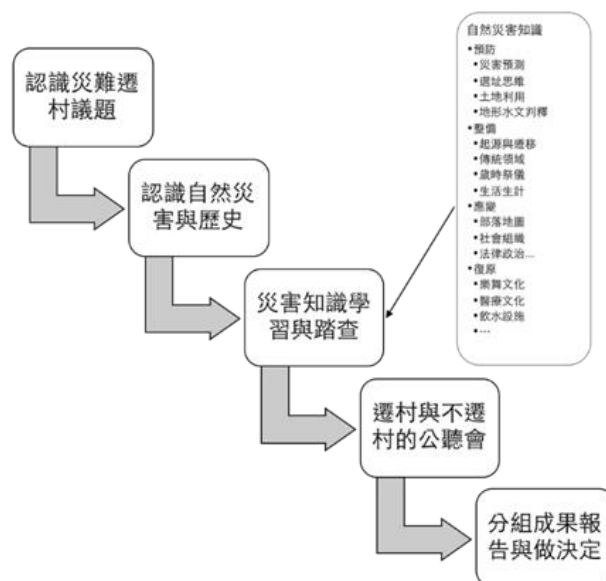


圖 3 學習環境模式

本研究擬採用社會性科學議題 (socioscientific issues, SSI) 應用教學的理念與策略，以議題爭議及其衍伸的問題，引導學生學習科學知識，並與之對話、互動與合作，藉以提升科學素養。研究對象為莫拉克風災後遷村至永久屋的部落所災學校，因此將以災害遷村議題，安排動手做、實地踏查與觀測，讓學生主動參與。學習環境初步構想如圖 3。

### 參考文獻：

- 台邦·撒沙勒 (2000)。〈全球脈絡下的部落主權：國際關於原住民智慧財產權之探討和展望〉，本文發表於財團法人臺灣原住民文教基金會主辦之『生物多樣性與臺灣原住民族發展研討會』，臺灣臺北。
- 陳亮全(2011)。颱風災害之災前整備及應變重點。城市與發展，8-38
- 劉湘瑤。(2016)。科學課室裡的環境議題教學：現況、機會與策略。臺灣科學教育研究與實踐：挑戰與機會。高等教育出版社，468-489。
- Baker, D., & Margolis, E. (2011). *Broadening the Participation of Native Americans in Earth Science*.
- Gough, A. (2002). Mutualism: A different agenda for environmental and science education. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1201-1215.
- Miceli R, Sotgiu I, Settanni M (2008) Disaster preparedness and perception of flood risk: a study in an alpine valley in Italy. *J Environ Psychol* 28:164–173.  
doi:10.1016/j.jenvp.2007.10.006
- Oliver-Smith A (2006) Disasters and forced migration in the 21st century. In: *Perspectives from the Social Sciences*. <http://understandingkatrina.ssrc.org/Oliver-Smith/Stephens>, S. (2000). *Handbook for culturally responsive science curriculum*. Fairbanks, AK: Alaska Native Knowledge Network, University of Alaska Fairbanks. Retrieved from <http://www.ankn.uaf.edu/publications/handbook/>
- Zeidler, D. L., & Keefer, M. W. (2003). The Role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education, (January 2006), 311. <https://doi.org/10.1007/1-4020-4996-X>
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357–377. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>

## 貳、近期原住民相關藝文活動參考

★PS. 排列順序以到期日之先後排列，將屆期之活動以紅色日期標註，請參考！

- 「2018 南島族群婚禮-鞞韃下的婚禮」系列活動 107 年 3 月 16 日 (星期五) 新人報到及新人之夜；107 年 3 月 17 日 (星期六) 排灣族傳統婚禮活動 屏東縣三地門鄉中山公園  
<https://www.maolin-nsa.gov.tw/User/Article.aspx?Lang=1&SNo=04006745>
- Caay ko mamata:wal a sanek 不能忘記的味道 展期：2018/2/13 - 2018/3/20  
時間：每週二至週日 09:00-17:00 (週一休館) 台北市北投區中山路 3-1 號(凱達格蘭文化館 B1 特展區) <https://www.facebook.com/ipcf.ipcf/>
- 【臺灣原住民族研究課程系列講座】語言語文化：臺灣原住民語文概論  
107/03/20(二) 13:20~15:00 新竹市東區光復路二段 101 號(清華大學 人社院 C403A)  
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1871165849560474&set=gm.940379639470768&type=3&theater&ifg=1>
- 山海的傳動—原力之美 第七屆全國學生台灣原住民海報創作競賽成果展-頒獎典禮暨成果展開幕 2018.3.24(六) 14:00 台北市士林區至善路二段 282 號(順益台灣原住民博物館 B1 視聽室)  
<https://www.facebook.com/304323209625904/photos/a.318598141531744.76236.304323209625904/1649976158393929/?type=3&theater>
- 排灣族桌遊《部落公法人》工作坊推廣研習 107/3/25 14:00-16:00 台東縣台東市博物館路 1 號 (國立臺灣史前文化博物館 教育資源中心)  
<https://event.culture.tw/NMP/portal/Registration/C0103MAAction?useLanguage=tw&actId=80010>
- 【臺灣原住民族研究課程系列講座】原住民語言復振 107/03/27(二)13:20~15:00  
新竹市東區光復路二段 101 號 (清華大學 人社院 C403A)  
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1871165849560474&set=gm.940379639470768&type=3&theater&ifg=1>
- 布農族文化傳承-工藝家 Tahai Ispalalavi 木雕展 107/3/3 ~ 107/03/28 台東縣台東市大同路 254 號 (臺東生活美學館展覽室)  
<https://event.culture.tw/TTCSEC/portal/Registration/C0103MAAction?useLanguage=tw&actId=80009>
- 榮耀祖紋—來義鄉排灣手文展 2017.11.23 ~ 2018.03.30 屏東縣 瑪家鄉 北葉村風景 104 號  
[http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=\\$1010&IDK=2&EXEC=D&DATA=16999](http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=$1010&IDK=2&EXEC=D&DATA=16999)

- 「107 年度委託製作學生劇情短片拍攝」勞務採購案 2018.01.30 ~ 2018.03.30  
全臺 全部 財團法人原住民族文化事業基金會  
<http://www.ipcf.org.tw/message-list-detail.jsp?msn=1609>
  
- 2018 花現原圖 107/3/5-107/3/30 (週一至週五：8:00-18:00/週六：9:00-17:00/週日閉館) 台北市大安區羅斯福路四段 1 號(臺灣原住民族圖書資訊中心)  
<https://www.facebook.com/tiprc/photos/a.398835643462954.103968.312543238758862/1861945567151947/?type=3&theater>
  
- 【主題書展】Yaku ka Kaxabu a saw 噶哈巫的復振之路 106/11/11~107/03/31  
臺北市羅斯福路 4 段 1 號 (國立臺灣大學圖書館 B1 原圖中心)  
[http://www.tiprc.org.tw/blog\\_wp/?p=14522](http://www.tiprc.org.tw/blog_wp/?p=14522)
  
- Dalah 來自海端之地—特色產業文化特展 2017.07.15 ~ 2018.03.31 台東縣 全部  
海端鄉海端村 2 鄰山平 56 號 <https://www.facebook.com/haiduan.dalah/>
  
- 原住民族委員會 107 年 Mataisah 原夢計畫 (107) 年 2 月 13 日至 3 月 31 日止  
[www.apc.gov.tw](http://www.apc.gov.tw)  
[http://www.taitung.gov.tw/Aborigine/News\\_Content.aspx?n=087498410ABB99C1&sms=02ADAAAFCEAA4D16A&s=B8B66F6CAAC13854](http://www.taitung.gov.tw/Aborigine/News_Content.aspx?n=087498410ABB99C1&sms=02ADAAAFCEAA4D16A&s=B8B66F6CAAC13854)
  
- 【臺灣原住民族研究課程系列講座】臺灣原住民族語句法的類型學特點  
107/04/03(二)13:20~15:00 新竹市東區光復路二段 101 號(清華大學 人社院 C403A)  
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1871165849560474&set=gm.940379639470768&type=3&theater&ifg=1>
  
- 【臺灣原住民族研究課程系列講座】原住民族歷史—平埔議題  
107/04/10(二)13:20~15:00 新竹市東區光復路二段 101 號(清華大學 人社院 C403A)  
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1871165849560474&set=gm.940379639470768&type=3&theater&ifg=1>
  
- 《原形·石語》石雕聯展 2018.1.10(三)-2018.4.10(二) 花蓮縣花蓮市文復路 6 號  
(花蓮縣文化局 石雕博物館一樓展覽室)  
[https://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent\\_cp.asp&culItem=2296521&ctNode=676&mp=1](https://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent_cp.asp&culItem=2296521&ctNode=676&mp=1)
  
- 文化部原住民村落文化發展計畫補助作業要點 即日起至 107 年 4 月 16 日止受理  
申請 <https://grants.moc.gov.tw/Web/PointList.jsp?R=1&M=1>  
[http://www.ipc.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=74FB1FB8054FBFF2&sms=87072F2E7180E526&s=9143EAEA9CE366BE](http://www.ipc.gov.taipei/News_Content.aspx?n=74FB1FB8054FBFF2&sms=87072F2E7180E526&s=9143EAEA9CE366BE)
  
- 【臺灣原住民族研究課程系列講座】原住民族文化的科普動畫  
107/04/21(二)13:20~15:00 新竹市東區光復路二段 101 號 (清華大學 人社院 C403A)



<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1871165849560474&set=gm.940379639470768&type=3&theater&ifg=1>

- **第四屆原住民族語單詞競賽實施計畫** 縣初賽：將於 107 年 4 月 30 日前擇日辦理完竣。全國決賽：訂於 107 年 6 月 2 日(星期六)至 3 日(星期日)，共計 2 天，假國立臺灣師範大學舉辦。有關本屆初賽辦理日期及方式，將另行公告
  
- **【新北市立圖書館總館】臺灣原住民采風錄展** 2017.7.28(五)-2018.5.30(三) 新北市立圖書館 7 樓展間(新北市板橋區貴興路 139 號)  
<http://www.library.ntpc.gov.tw/MainPortal/htmlcnt/bfbfced06cc44c0983820d1001c4414>
  
- **「歷歷在木-木雕工藝聯展」** 107/02/10~107/5/31 時間：週二至週日 8:30~17:00 屏東縣瑪家鄉 北葉村風景 104 號(臺灣原住民族文化園區生活型態展示館)  
[http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=\\$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=19067](http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=19067)
  
- **山海的傳動—原力之美 第七屆全國學生台灣原住民海報創作競賽成果展** 2018.3.24(六)~2018.6.1(五) 週二至週日 9:00-17:00 台北市士林區至善路二段 282 號(順益台灣原住民博物館 B1 特展室)  
<https://www.facebook.com/304323209625904/photos/a.318598141531744.76236.304323209625904/1649976158393929/?type=3&theater>
  
- **布拉瑞揚舞團 BDC「路吶 Pathway」** 2018.06.08 ~ 2018.06.10 新北市 淡水區 淡水雲門劇場  
<https://www.artsticket.com.tw/CKSCC2005/Product/Product00/ProductsDetailsPage.aspx?ProductID=hsobWfDDQ3Q5Z3jVKkW6Y&AspxAutoDetectCookieSupport=1>
  
- **染·編籃—106 年度海端鄉布農技藝研習成果展** 106/12/16~107/06/30 台東縣海端鄉海端村 2 鄰山平 56 號(海端鄉布農族文化館)  
<https://www.facebook.com/BununCulturalMuseumofHaiduanTownship/photos/a.488838114511059.1073741826.420430764685128/1633945793333613/?type=3&theater>
  
- **紛·族 第五屆 MAKAPAH 吼~美~** 107/3/6(二)~107/6/30(六) 每日 8:00~17:00(週一公休) 桃園市大溪區員林路一段 29 巷 101 號(桃園市原住民族文化會館 1 樓第 1 展間)  
[https://www.facebook.com/tcicc/?hc\\_ref=ARSCD4iEpnx\\_8ro873rMm8IUGa5x0u7f34DNcUt5jQkn4PvWUJ9Vc1vIQ25h9NboHRA](https://www.facebook.com/tcicc/?hc_ref=ARSCD4iEpnx_8ro873rMm8IUGa5x0u7f34DNcUt5jQkn4PvWUJ9Vc1vIQ25h9NboHRA)
  
- **第五屆 MATA 獎-說我們的故事** 線上報名 107/4/2 10:00~107/8/15 23:59  
<http://mata.moe.edu.tw/termsandprizes.html>
  
- **原帽·重現-臺灣原住民族帽飾特展** 107/3/8~107/8/26 新北市八里區博物館路 200 號(十三行博物館本館 2 樓長廊)  
<http://www.sshm.ntpc.gov.tw/xmdoc/cont?xsmsid=0G244541084921596757&sid=0I054>

[544910973270830&sq=%E8%87%BA%E7%81%A3%E5%8E%9F%E4%BD%8F%E6%B0%91%E6%97%8F%E5%B8%BD%E9%A3%BE%E7%89%B9%E5%B1%95](http://544910973270830&sq=%E8%87%BA%E7%81%A3%E5%8E%9F%E4%BD%8F%E6%B0%91%E6%97%8F%E5%B8%BD%E9%A3%BE%E7%89%B9%E5%B1%95)

- **【特展】Kavalan aimi (我們是噶瑪蘭) —噶瑪蘭族復名運動 30 年** 2017/10/15~2018/8/30 宜蘭市凱旋里縣政北路 3 號(宜蘭縣史館) [http://yihistory.e-land.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=47AFEB1C83EA493E&s=5F5429755FE39523](http://yihistory.e-land.gov.tw/News_Content.aspx?n=47AFEB1C83EA493E&s=5F5429755FE39523)
- **與祖先對唱：海端鄉布農族 Pasibutbut 特展** 106/09/15~107/09/15 臺東市豐田里博物館路 1 號(國立史前文化博物館第二特展室) <http://www.nmp.gov.tw/exhibition/special/special-exhibition.php?i=137>
- **音樂的慰藉：臺灣原住民現代歌謠中的共享記憶特展** 2018.02.09 09:00 ~ 2018.12.31 16:00 臺東縣臺東市博物館路 1 號 (國立臺灣史前文化博物館) [http://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent\\_cp.asp&cuItem=2299971&ctNode=676&mp=1](http://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent_cp.asp&cuItem=2299971&ctNode=676&mp=1)
- **2018 苗栗原住民假日藝文系列活動** 107/2/24 至 107/12/30 每週六、日 苗栗縣泰安鄉錦水村圓墩 46-3 號 (泰安鄉泰雅文物館館外) [https://www.eycc.ev.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=DF52F83A5B7D2A47&sms=114B66117B4BF117&s=49A3085A0091343D](https://www.eycc.ev.gov.tw/News_Content.aspx?n=DF52F83A5B7D2A47&sms=114B66117B4BF117&s=49A3085A0091343D)
- **音樂的慰藉：臺灣原住民現代歌謠中的共享記憶特展** 107/02/09-108/03/08 臺東市豐田里博物館路 1 號(國立臺灣史前文化博物館 本館第一特展室) <https://www.nmp.gov.tw/exhibition/special/special-exhibition.php?i=139>

## 叁、計畫辦公室活動報導

各位師長及先進好，關於本年度（107 年）各計畫訪視日期經協商已訂新版訪視總表，請參閱計辦所寄附表。訪視前兩週將分別與各計畫確認，屆時 敬請各計畫安排訪視流程與交通接送。如有任何相關疑問， 敬請與計辦連絡。

感謝 各計畫配合，如有任何建議，歡迎來信或來電洽詢，謝謝！。敬頌

春安

科技部原住民科學教育計畫推動辦公室 全體工作人員敬上

臺灣原住民科學教育研究資源網：<http://210.240.179.19/>

原住民科學教育研究週訊：[http://210.240.179.19/?page\\_id=161](http://210.240.179.19/?page_id=161)