

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(1/4)：
總計畫

計畫編號：MOST 106-2511-S-153-007

計畫主持人：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

總計畫於 106 年 08 月 01 日起，啟動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，以下研究者分：一、以文化完形概述排灣族傳統領域研習工作坊暨田野資料蒐集；二、原住民學童實驗教學；三、計畫未來目標等三項說明目前計畫執行的情形。

一、以文化完形概述排灣族傳統領域研習工作坊暨田野資料蒐集

(一)以文化完形概述排灣族傳統領域研習工作坊

以文化完形概述排灣族傳統領域研習工作坊(如圖 1)中，總計畫特別邀請屏東縣部落大學校長，拉夫琅斯·卡拉雲漾(如圖 2)，依循排灣族部落間流傳的口述史料追溯，遠古迄今，部族的傳統領域形成與發展，以大洪水時期為歷史分水嶺，大洪水發生之前排灣族祖先居住及生活領域，從大武山區向南至恆春半島，橫跨屏東平原及台東山麓地區，早期各族群及部落型態尚未成形，故族群與部族的領土及獨立領域亦尚未產生明確的疆界或土地權利。

Vuculj 排灣族的祖先起源自兩個地區：一是發祥自 Tariteku 地平線的祖先，後來因為發生洪泛天災，才逃難至高山區域的大武山區；二是自古發祥於北大武山西北方與日湯真山東西向縱谷區的祖先，也就是 Padayin 高燕、Piuma 平和、Payuwan 筏灣等計 30 餘處聚落群。依照早期部落的傳說，現在的 Tjaljakavus 來義部落及 Kuljaljau 古樓部落部分的家族，早期係來自傳說中 Tariteku 地平線地區的族群，以上兩個部落部分的家族在大洪水後分別從 Piuma 平和部落分出與移出。

排灣族史若從大洪水後，以北大武山系 Tjaiquvuquvulj 群地區為起點，也就是從該地區的 30 幾個聚落群的遷移發展整理，便能一窺 Vuculj 排灣族歷史發展的脈絡及軌跡，Vuculj 排灣族文化歷史發生的年代，也就是縱向年代史料，傳統口述史料的傳遞不可能有清楚的敘明交代……說明等等。本「文化完形」工作坊的內容極為豐富，在此僅部份呈現。

例如特別針對 Vuculj (布曹爾雅群)排灣族正名，並將 Vuculj 排灣族部落領域資源利用的相關智慧說明如下，歷代世居山林野澗深處的 Vuculj 排灣族人，在時間歲月與叢林生態的環境中，從點點滴滴積累的生活經驗裡，匯集一套在地野林生態、資源利用的智慧……。排灣族整個文化體系的形成，可謂是山林生態各項資源元素的組合，再加上排灣族人對山林空間各種現象的瞭解和掌握，以及對生態現象的熟悉度、經驗，逐漸發展自成一個民族知識體系的架構，並世代傳承且應用於生活文化中。



圖 1、計畫團隊成員參與以文化完形概述排灣族傳統領域研習工作坊



圖 2、屏東縣部落大學校長，拉夫琅斯·卡拉雲漾擔任工作坊講師

(二)田野資料蒐集

1.總計畫與子計畫四進行科技教具文化田野資料蒐集



圖 3、製作原住民童玩(「風倒木」利用一)



圖 4、比悠瑪(平和村)舊部落生活中重要運輸工具(「風倒木」利用二)

針對排灣族文化中的科學與科技教具田野資料蒐集時，研究者邀請屏東縣部落大學校長協助拜訪部落人士，以下將二次田調蒐集結果說明如下。

「風倒木」(漢人稱為漂流木)之利用：原住民「就地取材」是效法自然的思維，因為原住民老祖先知道秋天過後，颱風與地震比較少時，就會上山把因為颱風與地震造成樹倒路邊的木材，帶回部落加以應用，其中會選擇比較軟的木頭，如血桐樹、構樹、木棉樹等製作成小時候的童玩(如圖 3)，及舊部落生活中重要的運輸工具(如圖 4)。

2. 文樂部落 masa's 祭

106 年 11 月 07 日總計畫研究團隊參與文樂部落 masa's 祭，這是一個早期的排灣族文樂部落(Pucunug)族人的祭典。masa'e 祭文化源由，其實還有配合祖靈祭(五年祭)。文樂部落每年在 10~11 月之間，除了修護農田的道路之外，如果遇到祖靈祭時期，還得增加修護祖靈來回部落的道路。其中獵場的道路就不整理，避免驚擾到獵物。並且 masa'e 的資源回收與廢物利用是一個很有環保概念的活動，只是隨著時代的演變，人為因素影響了祭典的規模與趣味性。



圖 5、部落人士與原住民專班的學生參與



圖 6、整修道路的活動



圖 7、部落人士射飛標活動



圖 8、拉繩的活動

總計畫研究成員們有幸與國立屏東大學原住民專班的學生一同參與(如圖 5)整個整修道路的活動(如圖 6),最後我們在山上小屋集結,一起享用婦女共同準備之小米糕、芋頭粉糰、醃肉樹豆湯及小米酒等佳餚。在共同享用佳餚前,部落祭師會先作法感謝造物主的豐盛恩賜,及在整修農路期間庇佑族人平安歸來。

masa'e 祭集結後會安排娛樂節目,部落文化協會表示,村長此次沒有邀請協助,因此 6 大童玩,並沒有呈現。這次的娛樂節目有射飛標活動(如圖 7),村民們個個樂在其中。另外還有角力(推竿)、拉繩(如圖 8)這類趣味性活動,是一直以來不會因為人、事、地、物而有所改變,反成為隨性自然而然的部落族人較勁與互動的項目。

二、原住民學童實驗教學

這是一個綜合第一期與第二期研究成果的推廣實驗教學機會,總計畫團隊邀請子計畫四,於武潭國小 106 學年度上學期科學實驗暨科普活動規劃 18 堂課,於每星期四 1030-1200 [2 節](人數 18 人),進行國小 4~5 年級科學實驗暨科普活動【STREAM 整合式教學活動】,以下說明活動進行概況:

(一)部落五官觀察

STREAM 整合式教學活動之一為部落五官觀察,包括:1、視覺;2、聽覺;3、嗅覺;4、味覺;5、觸覺學習。觀察時用眼睛「看」,人人都會,但是看什麼呢?怎麼「觀」?? 觀什麼?怎麼「察」?察什麼?1、物種的形態;2、顏色的樣貌;3、生物界的危險顏色?.....等等。

在遺失的味覺中,介紹「五味雜陳」(五味:酸、甜、苦、辣、鹹),結合原住民族文化山上的鹽巴—羅式鹽膚木,再讓原住民學童嘗教學者特別準備的香料等。而觸覺體驗課—「請勿觸摸」,是讓身體成為被忽略的感官,希望藉由訓練觸覺,說出粗、細、滑、軟、硬…。其中,學童很期待「恐怖箱」(冰冰的、濕濕的、滑滑的?)的教學。

而用觸覺體驗自然方面,我們帶領著學童去抱樹(如圖 9),和樹或花接觸、說話,讓學童聞自然的味道。教學者特別印象深刻的有鞭蠍,當用原子筆桿碰觸後,空氣中會瀰漫著酸酸的味道。其他還有棉桿竹結蟲,當受到驚嚇時會發出像人蔘的味道等。引導原住民學童其實可以從生活周遭裡的植物與花朵散發的味道開始認識,進階到大環境的味道,例如森林、草地、雨、海水的味道、春、夏、秋、冬。

而在聽覺體驗課方面,這擬人化的記憶更是精彩,因為冠羽畫眉經典叫聲—[吐米酒],學童們聽了都醉了!最後教導聽覺練習,將雙手手掌微屈貼在耳後。

因此原住民族 STREAM 觀察課程，是體會生命之美的一堂課。總計畫團隊教學者引導學生，觀察是行動，不只是親自前往，而且所觀察要有焦點—文化參訪、就地取材、花時間觀看、多元化喜好、適當採集、大環境保育、生活的用途、或知識的印證等。原住民文化中所蘊含的科學是個寶藏，人帶什麼容器來，就可以帶走什麼(如圖 10)。



圖 9、武潭國小的部落五官觀察教學活動



圖 10、部落五官觀察教學田野資料

(二)角力、陀螺、4 打巴洞(力學)

教學者將排灣族的童玩文化以 STREAM 活動方式介紹給武潭國小師生。角力比賽賽程表，仿造球類競賽，雙敗淘汰制!這參加角力比賽時是由二人一組，依棍子的長度，分別在地方畫兩個圈，每位比賽者都站在其中的一個圈內，二人各手握棍子的一端(如圖 11)，然後互相向對方推，看誰被推出所站的圓圈內。後來日本統治台灣以後，則改為一個大圓圈，比賽時，二人同時都站在這個大圓圈中，然後看誰被推出這個大圓圈中。這種角力比賽，不是只靠蠻力，據排灣族的年長者描述，有些人能憑智慧，借力使力把一位較壯者推出圈外。



圖 11、角力 STREAM 活動



圖 12、陀螺 STREAM 活動

這個活動對於研究團隊成員與原住民學童有深刻的啟示，在透過角力闖關活動，是藉以訓練原住民族學生腰力、臂力、腳力、而且能練出平衡感，進而體驗出更多元的原住民族童玩科學遊戲與原理。

臺灣原住民由於環境的關係，兒童的玩具及遊戲，幾乎和生活週遭的山林河流有關，因此兒童的玩具包括陀螺(如圖 12)、弓箭、竹槍等，到山野裡用弓箭射鳥、河邊射魚捉蝦，或爬樹、游泳、角力、賽跑等，不僅是遊戲，還能使兒童擅於射箭、筋骨強壯，所以父兄也都會給予獎勵。

(三)水循環

總計畫團隊教學者用簡報檔案說排灣族大洪水故事，遠古時期天降大洪水淹沒了家園，Saljaljumegan 女神跟她的哥哥 Sakinukinu 男神聽到了族人的求救呼喚，降世消退洪水(如圖 13)。再以圖片介紹水的三態變化，引導學生回想並寫出日常生活中清晰可見的水三態。以水的變化三態為基礎，帶入水循環的十個機制概念(降水、蒸發、消費、流動、融化、滲流、吸收、排泄、呼吸、蒸散)。

另外還有與自然與水資源息息相關的神話故事(生命之神 Saljavan 神、擋去水災的 Tjaruvalj 神、氣候之神 Sa Pulalengan 神、祖靈住地與神明巡視大地的途徑、祈雨祭)…。最後讓原住民學童練習水教育電子書教材：千變女郎(如圖 14)。學習相關的內容有，原住民族水資源：1、認識水三態；2、水的五種變化作用；3、介紹地球上的水循環。



圖 13、排灣族大洪水



圖 14、原住民學童練習水教育電子書教材—千變女郎

(四)水汙染指標生物

教學者以排灣族傳統故事：PIYA 驗水。Vuvu 教導 PIYA 檢驗水質的方法，以及如何在山林中分辨能喝與不能喝的水，還有打獵時的水源，(例如樹根蓄水、河流兩岸禁火)。

接著介紹依水質乾淨度分類的四大河域(如圖 15)：未受汙染水域；輕度汙染水域；中度汙染水域；重度汙染水域。

而在認識河流指標生物遊戲中，將學生 3 人分成一組，共計 6 組。並由學生抽取指標生物文字提示卡，依照文字提示前往認為正確的水域，再選出關主手中特徵符合的圖片卡。答題僅有一次機會，正確則可取走生物圖片卡，錯誤則繳回手中文字卡。10 分鐘內可無限次抽取生物文字提示卡進行遊戲(如圖 16)，直至提示卡抽完為止。第一輪限時 10 分鐘，時間到則遊戲暫停，學生在學習單上寫下自己答題正確後手中的生物卡片。再以分組形式進行第二輪遊戲，10 分鐘後遊戲暫停，學生記下自己在第二輪贏得的生物卡片。第三輪規則相同，學生改以個人形式進行遊戲。最後給學童練習水教育電子書教材：我是觀察家。



圖 15、依水質乾淨度分類的四大河域



圖 16、抽取生物文字提示卡進行遊戲

(五)省水

對於省水單元的課程，總計畫團隊教學者透過舉例老師家中的用水量，例如以中型礦泉水瓶作為『水塔』，上寫數字做為『水塔儲水量』(水瓶內放有大顆彈珠以增加目測水量)。將學生依 2 人分為一組，共計 9 組。每一組學生負責一項用水項目(洗手、洗衣服、洗菜、退冰、洗碗、馬桶、澆水、洗車、洗浴)，依組發下標有用水象徵量的紙卡(用水象徵量正數：耗水量，負數：省水量)。

學生以翻牌方式決定負責項目中的用水方式與耗水量，9 組卡片合計後與老師手上的水瓶儲水量比大小。若卡片合計數字大於儲水量的數字，則表示耗水量大於儲水量。並且提供電子書的互動學習(如圖 17)，讓原住民學童瞭解如何用水；查漏水及省水等方式(如圖 18)。

另外教學者蒐集排灣族傳統故事：煮食。水缸裡的水僅能用來喝與煮飯、野菜在河邊洗淨回家直接下鍋、煮大鍋飯以節省煮食用水、煮過食物的水當成湯來喝。讓學童瞭解長輩們對於水資源的珍惜與善用。



圖 17、提供電子書的互動學習



圖 18、查漏水及省水等方式

(六)積水與漏水；抓漏

遊戲中加入『回收用水』。學生以翻牌方式決定負責項目中的用水方式，再與老師猜拳，猜贏即可為自己的負責項目選一樣回收水(如圖 19)，降低自己項目的耗水量。並與原住民學童互動算一算如果節省用水量。

教學者接續上節省水與回收的單元，請學生想一想，若是家電有漏水情形，最容易從哪裡開始漏水？列出學校中容易發生滲漏現象的地方(如圖 20)、以及修補的關鍵處(水龍頭、水管接縫等等)，帶領學生依序觀察。然而在排灣族傳統故事：接水。少年與兒童負責每日取水任務、部落會依海拔高度不同而使用不同的接水管線(竹筒、筆筒樹)、水管路需要族人共同維護修補。



圖 19、猜贏即可為自己的負責項目選一樣回收水



圖 20、學校中容易發生滲漏現象的地方

(七)土石流

教學者以排灣族傳統故事：蚯蚓造土。當 Saljaljumejan 女神降世消退洪水後，她的哥哥 Sakinukinu 男神與蚯蚓王合力將大地恢復肥沃豐饒的原狀。請學生想一想：水不夠與水太多會怎麼樣？(搭配今年 6 月降雨致災的新聞圖片)一般認知中，正常的降雨情形應該是什麼？(例如四五月梅雨、七八月颱風等等)接著說明強降雨的定義、發生原因(颱風降水、滯留鋒面、西南氣流)，透過新聞影片讓原住民學童為何西南氣流為何會帶來大雨？原來是因為這原因(例如扇形強對流釀災！西南氣流引爆強降雨火藥庫)。

再介紹雨量計的計算標準(如圖 21)：24 小時累積降雨量。與四種降雨等級：50mm=大雨；130mm=豪雨；200mm=豪大雨；350mm=超大豪雨。請學生想一想，1mm=0.1cm，5mm=? cm、50mm=? cm。並且請學生以捲尺量出四種降雨等級的高度，再以彩色便利標籤標示在中型礦泉水瓶。再由新聞影片：觀看 2009-08-09 莫拉克「雨神」嘉義總雨量上修至 2900 毫米。

這樣強降雨的致災(山區土石流、沿海淹水)，教導該如何在土石流的避難疏散。(以學生讀書居住所在之武潭部落與鄰近佳興、泰武部落帶入介紹土石流的發生段、輸送段與堆積段)，舉例屏東山區與沿海在莫拉克風災中的受災資料圖片。(以學生所在之武潭部落為準，周邊的泰武、來義部落；災情最為慘重的新開、小林部落(如圖 22)；屏東沿海的佳冬鄉、林邊鄉)。佐證新聞影片：2013.10.20 紀錄台灣「毀天滅地強降雨」山崩土石毀家園(國土地質大調查)，最後讓學童練習水教育電子書教材：大地危機。

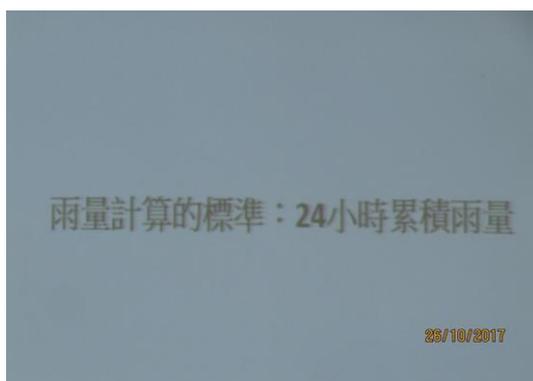


圖 21、雨量計算的標準—24 小時累積降雨量



圖 22、小林部落

(八)光學

陳枝烈(2010)學者表示教師若能熟悉原住民學生擅長的觀察、模仿的學習型態(Learning style)，而設計與此型態相關的教學活動，則原住民學生就能比僅依賴文字或抽

象概念理解的教學活動，有更佳的學習表現及學習成效。總計畫團隊成員在進行光學教學時，想想只有影子遊戲可以玩嗎？

會設計這樣的單元是研究團隊參與地磨兒國小辦理的工作坊，排灣族耆老在述說取火的由來，除了鑽木取火、打火石的敲擊，老人家依稀記得日據時期，日本人引進的手電筒中，有平面與凸透鏡等手電筒。他們就曾經利用凸透鏡聚光。而這個聚光正是光學，教學者給原住民學童一人一支放大鏡，學校的草皮就成為他們的樂園。

我們嘗試讓原住民學童從文化的演進到實際操作，尋找那個[光]。因此有了很有故事的文化田野資料，訪談時不要讓耆老說他要去田裡看看...(代表他不想再回答訪談資料)!研究團隊成員田野資料提問簡單只有[光學]兩字，部落大學校長給我開了一扇石板屋的[天窗]，原住民石板屋[天窗]的功能，不是只有(採光)，這個[天窗]一年四季的變化，讓老人家可以(結繩記事)，更應用手中的拐杖(計時)等等。

因而教學者手中的手電筒不只可以教光的直線前進，也可以模擬原住民石板屋的[天窗](如圖 23)。接著有著現代教具的引導，藉由教學者的口，輔以探究教學的理念，讓原住民學童的科學概念或另有概念產生衝突，於是教室現場中充滿的哇!哇!聲(如圖 24)。



圖 23、武潭國小光學教學活動，模擬原住民石板屋的[天窗]



圖 24、武潭國小的光學教學，教室中充滿的哇!哇!聲

(九)認識簡易魚菜共生系統

總計畫與子計畫四於 106 年 11 月 09 日，特別邀請國立屏東大學附小李正仁老師，介紹認識簡易魚菜共生系統與武潭國小師生互動學習(如圖 25)。觀念分析學派英國教育哲學家 R. S. Peters 在他《倫理學與教育》一書中認為教育之規準簡言之有三，為合價值性、合認知性、合自願性，是一種真善美的規準。因此魚菜共生教學先以影片引起動

機，讓原住民學童可以直接生吃的菜(如圖 26)，並且動手操作魚菜共生裝置，以及探討實驗內容，最後綜合討論魚菜共生系統，讓學童小組討論發表。



圖 25、認識簡易魚菜共生系統與武潭國小師生互動學習



圖 26、以直接生吃的菜動手操作魚菜共生裝置

(十)從空中看見部落~四軸旋翼飛行原理

總計畫與子計畫四於 106 年 11 月 16 日，特別邀請魯凱族電子工程博士顏文成先生，利用四軸旋翼飛行原理與操作未來無人機的飛行與應用。教學中有吹風機與乒乓球的結合(如圖 27)，請學童跟著做，這種地面上飛行的感覺真的很特別。

課程中原住民族特有提到飛鼠掉下來的笑話，也可以跟無人機連在一起，可見魯凱族博士顏文成先生還是比較想打獵。另外伯努力定律，教學者也引用汪建民與王建民到底誰是王牌投手？王建民招牌伸卡球跟飛行原理有何關係呢？在教育者的思維，先學會爬；再學走；學跑；學開車；再學開飛機。原住民學童想飛的心高漲！(如圖 28)這真的是可以定位的，上下左右前後...，高度請仰望...。慢慢地一步一步讓學童自己開，真的不能緊張，因為你(妳)們一緊張，講師比大家更緊張！因為這台不是玩具飛機了。



圖 27、吹風機與乒乓球的結合，這種地面上飛行的感覺真的很特別



圖 28、這真的是可以定位的，上下左右前後.....，高度請仰望.....

(十一)原住民族月亮

106 年 11 月 23 日的教學有不一樣想法，先讓原住民學童閱讀(朗讀)，再介紹文化中月亮故事傳說(如圖 29)，利用現代科技的設備，我們在白天也把月亮教得好像可以很親近。朗讀後，再解說一次文化中的月亮傳說故事，這個指令使學生興奮中-5 分鐘分組上台表演文化中的月亮傳說故事。學生很有參與感!還說可不可以再表演一次...(如圖 30)，陪課教師也說有被感動到，這給教學者很正向鼓勵。教學內容包括各族群月亮傳說介紹、「觀」月亮、操作觀測月亮、月亮離我們多遠?、月亮的觀察與測量等。



圖 29、文化中的月亮故事傳說



圖 30、學生很有參與感!還說可不可以再表演一次...

(十二)原住民族太陽



圖 31、排灣族神話傳說-太陽之子被認為是排灣族最早的祖先



圖 32、探討太陽光與熱的現代化科技的應用

對於太陽單元的教學，首先針對各族群太陽傳說介紹，並介紹太陽之子-排灣族神話傳說(如圖 31)，排灣族是太陽生或陶壺生?這是一個相傳在很久以前，太陽來到了部落，在美麗的湖邊產下一顆巨大的蛋，為了保護這顆蛋，召來百步蛇及許多動物。幾天後，蛋殼裂開了...，因為這孩子能像太陽般的發出閃耀的光芒。於是將他取名為 t j u k u，也就是太陽的意思，而這位太陽之子被認為是排灣族最早的祖先。教學中提醒學童「觀」

太陽的注意事項，進而操作觀測太陽，最後探討太陽光與熱的現代化科技的應用(如圖 32)。

(十三)光學教學 2

在 STREAM 整合式教學活動中，備課是一種藝術，文化中的無患子，創造了小黑人。小黑人的成像，讓原住民學童開開心心的找尋答案(如圖 33)。這是平面鏡成像教學，兩平面鏡請學童操作，在怎麼樣的角度下，可以成像最多？

教學當天太陽真的很幫忙，原住民學童一下子就上手，放大鏡匯聚光，冒煙，火光(如圖 34)。教學內容：1、平面鏡、凹透鏡、凸透鏡成像；2、學生動手自製望遠鏡，動手操作永遠是學童的最愛。教學者也分享其他的光學元件，例如平面鏡、凸面鏡、凹面鏡、凸透鏡、凹透鏡之後讓原來物體看起來有一些位置或大小等等的變化。



圖 33、光學教學活動小黑人的成像，讓學童開開心心的找尋答案



圖 34、原住民學童一下子就上手，放大鏡匯聚光，冒煙，火光

(十四)原住民族星星

總計畫研究團隊成員對於進行排灣族星空與星星知我心，是花了很久的時間蒐集資料。因為唯有隨時注意天文的新聞，才有可能蒐集的相片(如圖 35、36)，一般而言每隔兩三年，金星和木星就會出現靠近彼此的相合現象。

因此要進行排灣族星空與星星知我心:教學內容包括：1、各族群星星的傳說介紹；2、「觀」星；3、操作觀測星星；4、星星離我們多遠？其中生物驅觸性與排灣族傳統神話故事(如圖 37)，有布農族的傳說-紅嘴黑鵝，若射殺紅嘴黑鵝，衣服會自動燃燒或者家裡會遭火焚毀，也不能用手指直接指著紅嘴黑鵝，這樣對紅嘴黑鵝是不禮貌也不尊敬，到現在這種禁忌及傳說都還流傳著。以及排灣族口傳故事，猴子和穿山甲；熊與豹的故事等。

排灣族 vuvu 的話！你們要好好地用功喔！看看夜晚的天空中，那些閃閃發亮的星星。在排灣族星星的神話傳說故事，等 vuvu(耆老)年紀大了，去逝後會剩下眼睛變成星星在天上看顧著你們的！大白天打傘，不一的傘喔！動手操作印象深刻(如圖 38)。



圖 35、隨時注意天文的新聞，才有可能蒐集的相片



圖 36、一般而言每隔兩三年，金星和木星就會出現靠近彼此的相合現象



圖 37、生物驅觸性與排灣族傳統神話故事



圖 38、大白天打傘，不一的傘喔！動手操作印象深刻。

(十五)排灣族文化中 STREAM 觀察

查馬克老師說，我們排灣族人，正確應該說是「拉瓦爾 (Raval) 群族人與布曹爾 (Vuculj) 族人」，只是當時荷蘭人從排灣部落進來，因為語言溝通上的錯誤後，就一直延用到現代…。

因此在排灣族人傳統之分類為：1、Lavar 拉瓦爾亞群：以大社部落為主之各個聚落。2、Vuculj 布曹爾雅群(1)Tjaruvacalj (加鹿發雜勒群)：南隘察溪下游現今富谷灣一帶，以三地門鄉達來部落為主之各個聚落。tjaruvacalj (加鹿發雜勒) 意為鄰近深潭之處，緣於達來舊部落位於過去為深潭之富谷灣之故。(2)Tjaiquvuquvulj (加依谷復谷復勒群)：旗鹽山地區，舊平和、高燕及舊筏灣三個主要部落及鄰近之小聚落。tjaiquvuquvulj (加依谷復谷復勒) 意為高海拔深山及河流源頭之地區，而上述部落之位置即於南隘察溪源

頭射鹿瀑布附近。(3)Paumaumaq (包帽帽克群): 以萬安、佳義、佳平、泰武及嘉興等較大之舊部落為主, 及鄰近之小聚落之地區, 俗稱「巴武馬群」, 排灣語「umaq」即為石板屋之意為, 而本區域為石板屋特別發達之地區。(4)Pavuwavuwa (巴夫瓦夫瓦群): 來義溪以南, 率芒溪以北之中低海拔各聚落, pavuwavuwa (巴夫瓦夫瓦) 意為土地較肥沃, 農作物一年可收成兩次之地區。(5)Tjauquvuquvulj (角谷復谷復勒群): 士文溪以南, 楓港溪以北, 枋山溪上游, 以內文舊部落為主之 25 個大小部落。由於當地無石板材料建屋。因而搭建房屋需先依山鑿一凹槽, 再以石塊壘成牆壁, 屋頂以五節芒葉覆蓋, 該地區每年 11 月至翌年 3 月落山風吹襲, 因而屋頂都搭成龜背之形式, 荷蘭人甫至當地, 見到房屋之形式, 又見識到排灣族分工合作階層嚴謹之社會制度, 因而稱其為「大龜文王國」。(6)Sapediq (射不力群): 自獅子鄉丹路舊部落往東至草埔舊社, 楓港溪南岸之聚落群, Sapediq (射不力) 排灣語原意為楓港溪中上游早期時, 河流之水生動物繁多, 當地居民涉溪渡河時, 成群之小魚會來啃食腳毛, 腳毛被啃食之感覺排灣語稱為 Sapediq (沙本鐵克), 因之得名, 而後日治時代以近似音「射不力」稱呼。(7)Pasakacedas (巴撒卡茲達斯): 泛指台東縣達仁、金峰、大武及太麻里等排灣族居住部落, Pasakacedas 意為日出之地。(8)Paqaluqalu (巴卡羅群): 台東縣知本及台東市卑南族之傳統領域地區, 因地處排灣族與其它族群疆界處, 而 Paqaluqalu 之意為邊陲區域, 教學者建議學校應用以上資料將可完成一科展作品。

最後總計畫教學者利用小書製作與介紹排灣族文化中的科學, 讓原住民學童的第一本小書前置教學, 藉以完成排灣族文化中 STREAM 觀察小書(如圖 39)。教學中如何進行排灣族文化中 STREAM 觀察, 從觀察小草與植物做起。與原住民學童互動教學(如圖 40), 排灣族文化中 STREAM 觀察。

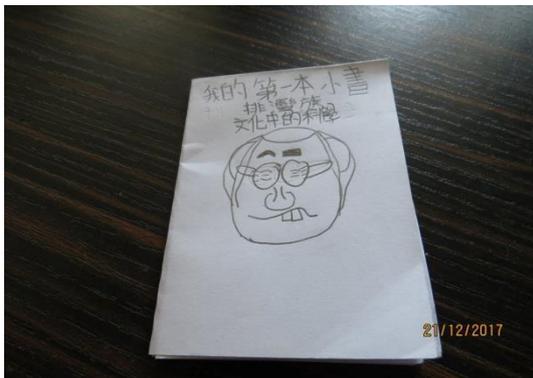


圖 39、排灣族文化中 STREAM 觀察小書



圖 40、與原住民學童互動教學

(十六) 摺手套與打巴洞

原住民「打巴洞」與漢族「打乞拐」是日據時代留傳下來的活動，當時生活困苦沒有錢買棒球與球具。因此用長棒與短棒組合而成的一種打擊遊戲，遊戲中充滿槓桿原理與衡量的運用，是學童練習手眼協調的好活動！活動時除了基本的打擊練習外，也可以仿照「樂樂棒」或棒球實際跑壘活動！加上摺手套，有一壘手套與補手手套(如圖 41)。40 分鐘的課只能打 2 局，雖然沒有事先練習，一上場每個學童皆有[棒球魂](如圖 42)。



圖 41、有一壘手套與補手手套



圖 42、一上場每個學童皆有[棒球魂]

(十七)對稱與彈力

動手做，摺紙是一門科學；藝術；數學；與文化的傳遞(如圖 43)。透過動手摺紙，原住民學童才更能夠體會什麼是對稱，當然有學童是第一次摺紙青蛙，因此需要步驟一；二；三.....，這樣才能夠讓學童一步一步慢慢學會自己摺完成作品。在完成作品後，讓學童開始青蛙跳躍大賽(如圖 44)。這時彈力；施力大小等等科學都得考慮才能輸贏。研究團隊成員教學者總是希望能夠全部傳達給原住民學童，而今天的教學目標為 STREAM 的小書完成日。



圖 43、摺紙是一門科學；藝術；數學；與文化的傳遞



圖 44、完成作品開始青蛙跳躍大賽

(十八)無患子：排灣族語-zaqu；台語—磨魔子

從一個美麗古老的傳說開始，傳說排灣族的主宰「tjagarawus」(迦卡勞斯)，賜給排灣族人神聖的小米糧種後，族人們便開始為了生命的延續而辛勤的耕種。在一天辛苦的工作之後，便利用溪澗來洗去滿身的汗臭及沾滿泥土的衣服。然而，不論怎樣的清洗，衣服上被植物的汁液染上的顏色，都無法去除……(如圖 45)。

因為無患子珠更是巫師(排灣族靈媒)用來與祖靈溝通的橋樑。排灣族語-zaqu；台語—磨魔子，無患子是古人用的肥皂，曾經在台灣鄉間流行了很久的天為洗潔濟—無患子，已經很少人記得它的正確名稱？研究團隊成員將帶領原住民學童以無患子製造童玩及再現傳統肥皂(如圖 46)!



圖 45、從一個美麗古老的傳說開始

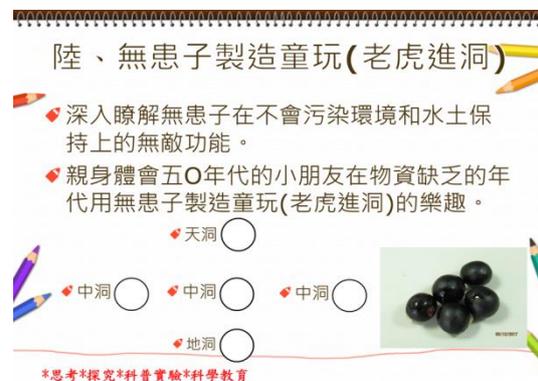


圖 46、如何以無患子製造童玩遊戲。

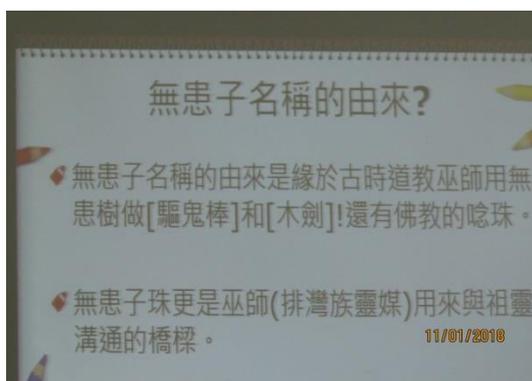


圖 47、無患子名稱的由來?



圖 48、學童以無患子殼洗滌手

這個教學內容整整備課 1~2 個月，因為無患子得一星期一星期慢慢地蒐集……，直到近日的一場雨!然後再從一個排灣族美麗古老的傳說開始。壹、從一個美麗古老的傳說開始；貳、ipang 的奇遇；參、果實神奇的效用；肆、研究肥皂的歷史；伍、製造傳統用的黃目餅；陸、無患子製造童玩(老虎進洞)。

無患子名稱的由來(如圖 47)?無患子名稱的由來是緣於古時道教巫師用無患樹做[驅鬼棒]和[木劍]!還有佛教的唸珠。其中無患子珠更是巫師(排灣族靈媒)用來與祖靈溝通的橋樑。進行數一數!Mayi 蒐集了 285 顆無患子,學生有 17 位,請問每人分幾顆?還剩幾顆?因此教學者用無患子洗衣服的古老方法,讓原住民一起動手製造傳統用的黃目餅洗洗手(如圖 48)。

本整合型計畫研究團隊將「走出學校,進入部落」,帶領原住民族學生們溯流而上(go upstream),尋找 Vuvu 的傳統生活智慧,期望能夠激勵與提昇原住民族學生數理能力與閱讀素養。再者,本整合型計畫亦擬研發教師培訓模組,並建立種子教師培訓(含原住民族籍教師)、師資培育及成果推廣機制,以達研究成果擴散之效益。因此研究團隊成員每一次總是希望能夠設計原住民科學課程,符合文化(C);科學(S);科技(T);科學閱讀(R);環境(E);藝術(A);數學(M)(如圖 49),。對研究而言這是一個挑戰,也是一個機會。



圖 49、STREAM 原住民科學課程

三、計畫未來目標

總計畫對於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,辦理:(一)以文化完形概述排灣族傳統領域研習工作坊暨田野資料蒐集;(二)原住民族學童實驗教學,皆是想努力幫助原住民族學童認識原住民族傳統文化的內涵及特色,以創新翻轉教室的自然與生活科技教學,活化現代的原住民族童年生活,建立維護及傳承原住民族傳統文化的能力,期望能夠培養樂意傳承原住民族傳統文化的態度。例如,進

行排灣族文化中 STREAM 觀察活動小書(如圖 50、51)知道為將要消失的圖，學童馬上努力畫出想加以保留，並且詢問相關的圖紋意義。驗證了傳統文化與習俗的脈絡，讓原住民族學童瞭解科學與文化關係，希望未來能夠在專業的科學教育與科普教學規劃裡，擁有快樂充實的學習經驗。



圖 50、教學時引用說明將要消失的圖



圖 51、學童馬上努力畫出想加以保留，並且詢問相關的圖紋意義。

文化是習得的，孩童能輕易吸收任何一套文化傳統，這憑藉的是人類獨一無二的複雜學習能力，文化人類學者視為「濡化」就是一個孩童學會他/她的文化過程。因此，研究者認為在文化多樣性的教學過程中，教師和學生的角色是會互變的，教師可以在文化導入的數理課程中，既是文化的敘說者，也可以是文化的學習者(徐雨村譯，2014)。而且，當今許多學者呼籲科學教育應透過多元文化的省思，促成更多來自不同族群與不同文化背景的學生學習科學。因此，本整合型計畫擬從上一期計畫尚未探索的主題，引用 STREAM 整合式教學法，以原住民族的傳統文化為基礎，並強調以文化完形發展原住民族學童數理暨閱讀教材，以提昇原住民族學生數理能力與閱讀素養，期望透過營造健康、友善的數理學習環境，激勵原住民族學童參與科學與提升數理學習興趣。

總而言之，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團隊，總是致力於原住民族地區的科學師資培訓與原住民族學童的科學學習，期望能夠完成科技部對於原住民族學童及原住民族地區學校教師學習科學教育的目標。

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！

- **018 兒童寒假特別活動『獵人的百寶袋』◆親子班◆**
 - ◆ 小小獵人射箭創作班：2/3(六)14:00-16:30
 - ◆ 編織攜物網袋工藝班：2/4(日)、2/10(六)14:00-16:30
 - ◆ 台北市士林區至善路二段 282 號(順益台灣原住民博物館)
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTyCw1v6EZqnDenc-dJfQrFFetQbF-ZeQqIOhAWLhqSyLETg/viewform>
- 2018「原住民族文化藝術補助宣導說明會」 107/01/03~107/02/03 嘉義、屏東、台中、花蓮、台東、台北
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSegtMd9H8Zoi8khDTWfzCyfEBLEv-MuqMXLerz4TY4fHpamDw/viewform?c=0&w=1>
- 《原來家鄉那～麼美》原創故事繪本原畫展 2018.1.16(二) 10:30-2018.2.4(日) 22:00 臺東縣臺東市博愛路 478 號(臺東故事館-誠品書店 二樓藝文空間)
<https://www.damanwoo.com/ccmap/event/39600>
- 溪頭群最後勇士：遺世而獨立的 qalang kbanun 樂水部落】部落特展
106/11/1(六)~106/02/09 日(五) 台北市士林區至善路二段 282 號(順益台灣原住民博物館 B1F 特展室)
<https://www.facebook.com/www.ims.org.tw/photos/a.241260409248690.54399.132789056762493/1780872251954157/?type=3&theater>
- 溪頭群最後勇士-遺世而獨立的 qalang kbanun 樂水部落
106/11/18(六)~107/02/09(五)台北市士林區至善路二段 282 號(順益台灣原住民博物館 B1F 特展室) http://www.museum.org.tw/10_20171109.htm
- 原住民族委員會辦理「原住民族特定區域計畫暨土地及海域使用管制機制」計畫推動委託專業服務案之原住民族部落培力工作坊課程 107 年 2 月 9 日、10 日 屏東縣長榮百合國民小學(地址：屏東縣霧臺鄉好茶村古茶柏安街 17 巷 5 號) [南、北區工作坊計畫書 \(5.66MB, 更新日期: 2018-01-23\)](#)
- 2018 兒童寒假特別活動『獵人的百寶袋』2018/1/25-2018/2/14 上午場 09:30-12:00 下午場 14:00-16:30 台北市士林區至善路二段 282 號(順益台灣原住民博物館)
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTyCw1v6EZqnDenc-dJfQrFFetQbF-ZeQqIOhAWLhqSyLETg/viewform>

- **WAWA 南島當代藝術展** 106/10/07~106/02/20 高雄市鼓山區美術館路 80 號(高雄市立美術館) <http://www.tipac.tw/zh/zh/news-886407>

- **原住民族委員會辦理「原住民族特定區域計畫暨土地及海域使用管制機制」計畫推動委託專業服務案之原住民族部落培力工作坊課程** 107 年 2 月 23 日、24 日
桃園市原住民文化會館(地址：桃園市大溪區員林路一段 29 巷 101 號) [南、北區工作坊計畫書 \(5.66MB, 更新日期: 2018-01-23\)](#)

- **國立東華大學原住民族學院舞團-2018 春訓** 2018.2.21(三)-2018.2.25(日) 14:00-17:00&19:00-22:00 花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段 1-43 號 (原民院·民族舞蹈教室·B110)
<https://www.facebook.com/ndhucis/photos/a.186806848165607.1073741828.185327641646861/834162126763406/?type=3&theater>

- **《Puni sizu 用月桃編一條回家的路》布農專題文化展** 106/05/27~107/02/25 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/taitung.tourism/posts/1487137288004863>

- **【新北市立圖書館新莊西盛分館】106 年「原」藝創作展—原住民手工藝品師生聯展、親子共學手工創作展** 2017.12.1(五)-2018.2.27(二) 新莊西盛分館 1 樓藝文走廊(新北市新莊區西盛街 216 號)
<http://www.library.ntpc.gov.tw/MainPortal/htmlcnt/625e21a63edf4d3e944b408ffe7077b2>

- **鞣出鄒的文化~鄒族鞣皮工藝特展** 106/10/27~107/02/28 嘉義縣阿里山鄉達邦村一鄰 6 號(鄒族自然與文化中心二樓-特展室) <https://www.ali-nsa.net/user/Article.aspx?Lang=1&SNo=04018114>

- **鄒族鞣皮工藝特展** 106/10/27~107/02/28 嘉義縣阿里山鄉達邦村 1 鄰 6 號(鄒族自然與文化中心)
<https://www.facebook.com/856627291134704/photos/pcb.1114586692005428/1114586642005433/?type=3&theater>

- **竹子藝術展—回到傳統祖先生活策展活動** 2017.11.10(五)-2018.2.28(三) 新竹縣五峰鄉大隘村 16 鄰茅圃 331-2 號(新竹縣五峰鄉賽夏族矮人祭場文物館)
<https://www.facebook.com/408466136001892/photos/a.503438066504698.1073741832.408466136001892/787637184751450/?type=3&theater>

- **pakialalang 裝飾的路-巴瓦瓦隆家族展** 106/12/16~107/02/28 屏東縣瑪家鄉北葉村風景 104 號(台灣原住民族文化園區八角樓特展館)
<https://www.facebook.com/ipcf.ipcf/photos/a.384891811895.163829.282946126895/10155471839671896/?type=3&theater>

原住民科學教育研究週訊

- **107 年原住民族藝術人才出國駐村交流徵選** 徵件時間：2018.1.10-2018.2.28
17:00 止 書面、光碟片資料 掛號郵寄地點：90341 屏東縣瑪家鄉北葉村風景 104 號。
[http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=\\$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=18049](http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=18049)
- **107 年原住民族藝術人才出國駐村交流徵選** 2018.01.17 ~ 2018.02.28 屏東縣
瑪家鄉 北葉村風景 104 號
[http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=\\$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=18049](http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=18049)
- **2018-19 LUMA 原住民師長遊學計畫** 2018.01.19 ~ 2018.02.28 全臺 全部
http://www.thealliance.org.tw/news_show.php?id=271
- **2018 年「福爾摩沙之春」原生&原聲～聽見臺灣土地的悸動音樂會** 2018.2.28(三)
19:00-21:30 臺北市信義區仁愛路 4 段 505 號 (國父紀念館 大會堂)
https://www.yatsen.gov.tw/tw/index.php?option=com_content&view=article&id=153&Itemid=129
- **2018 第一屆魅力南澳公益路跑嘉年華** 報名日期：2017.12.8(五)-2018.3.2(五) 活
動日期：2018.4.21(六) 13:30 宜蘭縣南澳鄉大通路 112-2 號號 旁(宜蘭縣南澳鄉
立綜合運動場) http://bao-ming.com/eb/www/activity_content.php?activitysn=2803
- **馬卡道族夜祭復振活動【加匏朗夜祭活動】** 2018.03.02(五)15:30-20:00 屏東縣
萬巒鄉加匏朗仙姑祖廟
https://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent_cp.asp&culItem=2292069&ctNode=676&mp=1
- **Dalah 來自海端之地-特色農業文化特展** 106/07/15~107/03/03 臺東縣海端鄉海
端村 2 鄰山平 56 號(海端鄉布農族文化館) <https://tour.taitung.gov.tw/zh-tw/event-calendar/details/4102>
- **飲水思源：2017 東臺灣社區母語成果展** 106/12/17~107/03/04 臺東市文化公園
路 200 號(卑南遺址公園展示廳) <http://www.nmp.gov.tw/exhibition/special/special-exhibition.php?i=138&t=0>
- **「貝之船—編織·神話·西拉雅」杉原信幸(Nobuyuki SUGIHARA)駐村成果展**
2017.11.25-2018.03.04 展館開放時間：週三至週日 9:00-17:00 週一、二、除
夕休館。 臺南市麻豆區總爺 5 號(臺南市總爺藝文中心 紅磚工藝館)
<https://www.facebook.com/TsungYehArtsandCulturalCenter/posts/1478320535537199>
- **天·地·人第二部曲《巴拉冠誓約》及映後座談** 2018.03.07 台東縣 台東市
文化公園路 200
<https://event.culture.tw/NMP/portal/Registration/C0103MAction?useLanguage=tw&actId=80006>

原住民科學教育研究週訊

- **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>
- **【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
- **《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
- **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 [原民會-計畫-第 4 屆單詞.docx \(27.83KB, 更新日期: 2018-01-10\)](#)
- **【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>
- **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>
- **【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

-
- **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

叁、計畫辦公室活動報導

各位師長及先進好，此次週訊隨信附上「訪視日程調查表」及「研究人力狀況調查表」，涵請各計畫依各計畫情況填答，並請於 **2 月 12 日前** 寄回，謝謝！

感謝 各計畫配合，如有任何疑問及建議，歡迎來信或來電洽詢。敬頌

研安

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