

壹、計畫群專題報導

計畫名稱：部落生活為本位的中小學非制式數學活動發展與實踐

計畫編號：MOST 106-2511-S-142 -010 -MY4

計畫主持人：國立臺中教育大學數學教育學系 陳彥廷教授

共同主持人：國立臺中教育大學教育學系 陳延興教授、楊裕賢副教授

文化回應數學教材設計成果：以鄒族與賽德克族為例

壹、前言

二十世紀中葉開始，經濟全球化帶動人口跨國移動，世界各先進國家開始針對歐洲中心主義進行批判性的反殖民主義運動，「多元文化主義」便在此時悄悄地萌芽。許多國家在這股運動下，也逐漸形塑出尊重「多元文化」發展的思潮（教育部，2011）。袁汝儀（1998）指出，所謂「文化」，一般是指特定人群的共識，而此共識包括價值觀、認知方式、行為準則、習俗信仰、藝術美學與物質生活等風貌的總和。而「多元文化」教育所關心的，則是文化的建構形式和過程，致力於探討不同社會文化判準的社會建構過程與性質，不應依照自我文化的判準來判定其他人（族群）的固有性質或病症（譚光鼎、劉美慧、游美惠，2001）。

然而，從過去相關文獻（譚光鼎、林明芳，2002；Barnhardt & Kawagley, 2005）分析，影響原住民族學生學習成效，而導致成績低落的原因包括：語言、生活經驗與學校學習的落差、教師教學習慣等。其中，Barnhardt 與 Kawagley (2005)就提到，世界各地原住民族學生在學校的適應上產生問題，究其根源即在於原住民族學生必須在「兩個文化」間掙扎。此論述即象徵過去主流學校所使用的課程、教學方法與評量，都忽略了原住民族學生的見解、認知型態及其生活經驗（譚光鼎、林明芳，2002）。高慧蓮、張靜儀、蘇宇萍、徐玉雲（2011）指出，上述對於原住民族學生文化背景的漠視，或許就是造成原住民族學生在數理學習產生困難的原因之一。因此，我們實有必要為原住民族學童建置一個蘊含豐富學習教材之環境，提供不同原住民族群學童能運用適合其學習風格之教學

方法，發展各領域之學習，而避免他們會因為被置身於漢民族文化學習情境中，而造成文化無法適應，進而產生學習之困難。

此外，教育部（2014 為落實《教育基本法》，公布《實驗教育三法》（包括《高級中等以下教育階段非學校型態實驗教育實施條例》、《學校型態實驗教育實施條例》及《公立國民小學及國民中學委託私人辦理條例》等），為公立學校帶來轉型實驗教育的空間與正當性，更讓實驗教育普及於一般大眾，同時賦予學生多元學習的機會，及保障了家長的教育選擇權（周瑩慈、陳亭蓉、劉祐齊、曾智怡、陳詩妤，2017）。其中，屏東縣長榮百合實驗學校、屏東縣地磨兒國小、臺東縣南王花環實驗國小、臺東縣土坂文化實驗小學、高雄市巴楠花部落小學以及臺中市博屋馬小學等六校，即因應實驗教育三法公布，而開始辦理學校型態原住民族實驗教育。但是，也因為在辦理原住民族實驗教育時，而出現師資與人力、課程與教材、計畫與補助等三個面向的困境（施玉權，2018）。因此，在課程與教學面向上考量學生的文化背景與學習風格，以學生的母文化作為學習的橋樑，促使有文化差異的學生，能有更公平的機會追求卓越表現的「文化回應教學（Culturally Responsive Teaching）」，即逐漸受到重視。

貳、「模仿→轉化→新創」歷程的文化回應教材設計

然而，要設計一份「文化回應教材」並非易事。由於參與本計劃「文化回應教材設計」的成員，為本校（國立臺中教育大學）數學教育學系、語文教育學系、特殊教育學系、文化創意產業學系等系的師資生。研究者認為，要達成「設計一份文化回應教材」的任務，師資生必須具備「文化內涵」的認識以及「各單元中數學的核心概念內涵」。相較於一般課室活動設計，設計者還須要能流暢的在原住民族傳統文化中，找到數學概念，並不容易。以下，茲彙整「原住民族傳統文化」架構以及「小學數學概念」架構如下：

一、「原住民族傳統文化知識」架構

自 2016 年起，隨著國內頒布《實驗教育三法》，相繼有屏東縣長榮百合實驗學校、臺東縣南王花環實驗國小及臺中市博屋瑪小學等校，著手開始辦理學校型態原住民族實驗教育。而各校也依時程的演進，逐步完成其所屬族群之「傳統文化知識架構」。以下（參見表 1），茲植基於臺中市博屋瑪實驗小學、屏東縣長榮百合國民小學、臺東縣南王

Puyuma 花環實驗小學等校所構建之「原住民族傳統文化知識架構」，再透過彙整、分析，以形成本計畫所據以設計「文化回應」教材的基石。

表 1、本研究歸納而成的「原住民族傳統文化知識架構」七個主要面向

傳統文化知識面向	內涵細項
1. 社會組織結構	1-1 人與家族(親屬關係；族譜設計；親族組織；家族制度；祖靈屋)
	1-2 人與部落(部落組織；會所制度)
	1-3 人與制度(法律制度；財產制度；服飾配件)
2. 祭儀禮俗	2-1 精神信仰(宇宙觀的神、靈、人；巫術文化；紋面文化；馘首文化；禁忌；宗教；圖騰崇拜)
	2-2 祭儀禮俗(歲時祭儀；生命禮儀；婚姻；出草祭典；生命祭典；喪葬風俗；祭祀巫術；生育禮俗；出草祭典)
3. 生態環境	3-1 山林智慧(山林禁忌；石材辨識；人與河川；方位判斷)
	3-2 植物生態(藥用植物；植物圖騰；野菜文化)
	3-3 動物生態
4. 工藝技能	4-1 織布服飾(服裝；月桃編織；傳統服飾)
	4-2 農耕狩獵(狩獵技能；耕作飲食；分配分享；
	4-2 屋舍建築(板岩建築)
5. 史地故事	5-1 部落史地(創世紀；部落互動-起源、遷移、戰爭、良好互動；部落故事)
	5-2 神話故事(禁忌故事；貴族傳說；平民傳說；太陽之子；圖騰故事；陶甕女嬰；家傳故事)
6. 藝術歌謠	6-1 藝術創作(圖騰藝術；裝飾；火燒琉璃)
	6-2 樂舞歌謠(傳統舞蹈；傳統歌謠；口鼻笛樂器；南島音樂聚會歌謠 uvuv 歌；童謠；勇士之歌；古謠)
	6-3 童玩遊戲(原味童玩)
7. 文學創作	7-1 當代創作(南島文學、山海文學、各民族文學、
	7-2 祖先創作(古謠詩詞、祭文)

上表 1 所構建之「原住民族傳統文化知識架構」，將提供本計畫檢視所生成之「文化回應數學教材」所涉及之原住民族傳統文化知識面向之情形。

二、「小學數學概念」架構

本計畫所設計之「文化回應數學教材」也是植基於教育部（2008）所公布之《國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域》，其整體課程架構包括「數與量」、「幾何」、「代數」、「機率與統計」以及「連結」等五大主題。其中，主要蘊含數學概念的有「數與量」、「幾何」、「代數」、「機率與統計」等四大主題。本計畫依課程綱要中四大主題所包含的概念類別繪製成數學學習領域課程架構與概念類別圖如下圖 1 所示：

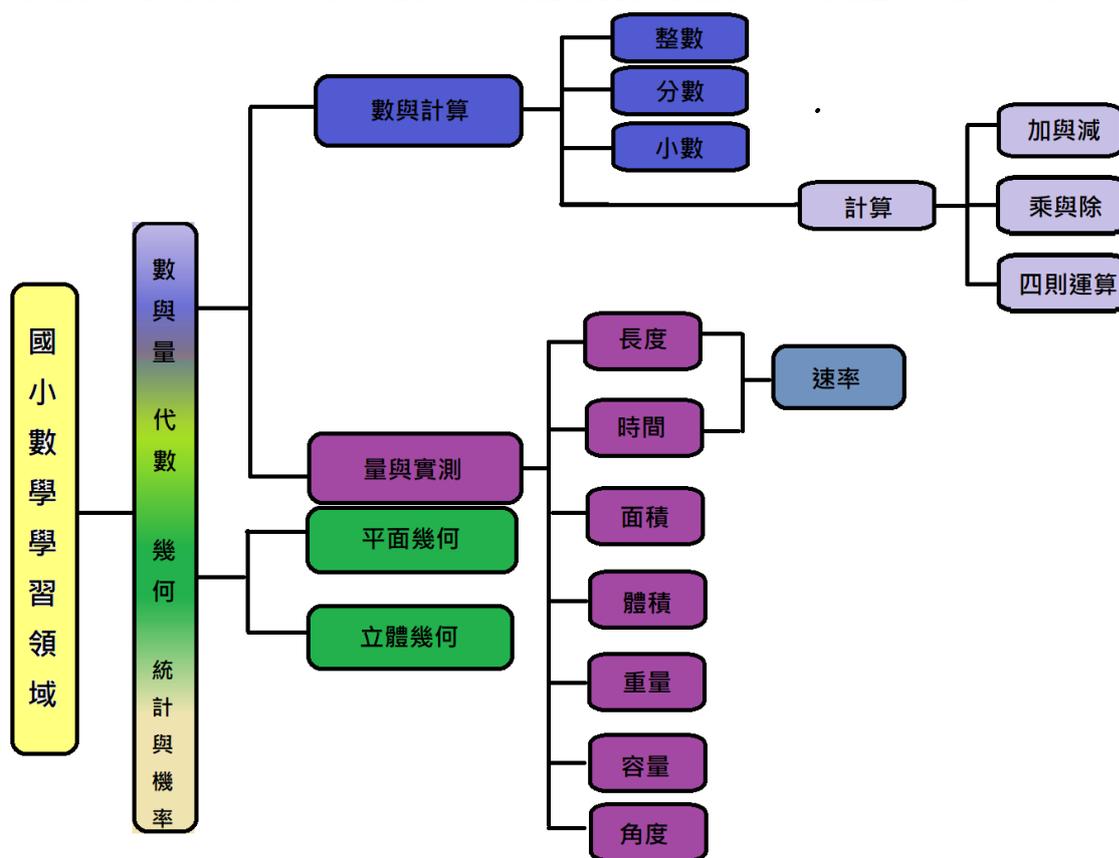


圖 1、國民中小學數學學習領域整體課程架構與概念類別分析 [資料來源：林亦謙 (2018)]

由上圖 1「中小學數學學習領域整體課程架構與概念類別」的內涵觀之，在「數與量」主題下，可分為「數與計算」以及「量與實測」等 2 個面向；其中，「數與計算」面向包括全數（正整數系與 0 的聯集）數系與有理數數系（分數數系與小數數系）的數概念與四則運算法則；而「量與實測」面向則包括長度、面積、體積、重量、容量（積）、角度與時間等 7 種量的概念以及其測量與比較，而速率則為長度與時間的複合量，屬較為困難的概念。在「幾何」主題下，其內涵包括「平面圖形」與「立體形體」的性質與相關周長、(表)面積、體積的公式推導與計算。在「統計」主題下，其內涵包括資料的分類與計次、統計圖表（長條圖、折線圖、圓形圖）判讀以及統計圖表製作。而「代數」主題的內涵則包括（加、乘）交換律、（加、乘）結合律與分配律等四則運算法則，也包括文字符號的意義以及以等量公理處理算式中包含文字符號的代數式運算。本計畫將透過上圖 1 之數學學習領域整體課程架構與概念類別，檢視本計畫所生成「文化回應數學教材」中所涉及的數學概念，以提供普羅大眾對於本計畫當前已開發的「文化回應數學教材」形成較完整的圖像。

參、「文化回應數學教材」的數學概念分析

依據上述國民中小學數學學習領域整體課程架構與概念類別，研究者分析自 2013~2018 年本計畫所生成之「文化回應數學教材」之數學概念，其涉及的年段與單元數學概念如下圖 2 中的灰底之圖示。

年級	上學期										下學期									
一年級	數到十	比長短	排順序、比多少	分與合	方盒、圓罐、球	數到 30	10 以內的加減	幾點鐘	分類整理		18 以內的加法	有多長	18 以內的減法	數到 100	認識錢幣	加減應用	幾月幾日星期幾	二位的加減	做圖形	
二年級	200 以內的數	量長度	二位數的直式加減	幾點幾分	平行和垂直	兩步驟的加減與估算	幾的幾倍	2、5、4、8 的乘法	容量與重量	3、6、9、7 的乘法	1000 以內的數	10、1、0 的乘法	面的大小比較	三位數的加減	年、月、日	兩步驟的乘法	公尺和公分	分分看	平面圖形與立體形體	
三年級	10000 以內的數	四位數的加減	角	乘法	周界與周長	加減併式與估算	除法	重量	圓	分數	除法	分數	時間	小數	統計表	長度	面積	乘法與除法	容量	
四年級	一億以內的數	整數的乘法	角度	整數的除法	體積	整數的四則計算	分數	容積與量的計算	小數	三角形	整數混合四則運算	公里	四邊形	億以上的數	小數	概數	周長與面積	分數	小數計算	統計圖
五年級	乘法和除法	因數與倍數	擴分、約分	多邊形與扇形	異分母分數加減	整數四則運算	面積	時的乘除	小數的加減	柱體、錐體和球	小數	體積	容積	小數乘法	線對稱圖形	整數、小數除、以整數	生活中使用的大單位	表面積	比率與百分率	列式與解題
六年級	最大公因數與最小公倍數	分數除法	小數除法	比與比值	圓周率與圓周長	數量關係	成正比	等量公理應用	圓面積	縮圖、放大圖與比例尺	分數與小數的四則運算	速率	柱體積	圓形圖	基準量比較量	怎樣解題	柱體面積			

圖 2、本計畫所生成之「文化回應數學教材」之數學概念分析

綜合來說，本研究從第二期（2013~2017）至第三期（2017~2018）所設計的「文化回應數學教材」，乃期望真正以原住民族（鄒族與賽德克族）學童所處的文化底蘊為主體，再從文化內涵中尋找出符應情境脈絡的數學概念，進行數學故事文本的撰寫；最後，再繪製成繪本；並前往鄒族與賽德克族部落個案學校進行現場教學，期能透過此模式的實施，提升原住民族學童對數學學習的動機，提升原住民族學童的數學學習成效。

肆、「當文化與數學相遇」成果

總體來說，本計畫在過去五年期間（共辦理 8 期活動），總計設計 47 本「文化回應數學教材」（參見圖 3）。其中，涉及的原住民族群包含賽德克族文化（第二期、第四期及第六期）與鄒族文化（第一期、第三期、第五期，第七期以及第八期）。



第一期：鄒族文化



第三期：鄒族文化



第五期：鄒族文化



第七期：鄒族文化



第二期：賽德克族文化



第四期：賽德克族文化



第六期：賽德克族文化



第八期：鄒族文化

圖 3、本計畫所生成之「文化回應數學教材」

伍、小結

回顧過去五年多以來本計畫團隊所經歷的困境與突破，本計畫試圖讓鄒族與賽德克族個案學校的原住民族學童，從操作、圖形表徵、遊戲、情境化的方式不斷經驗「有感的數學學習」，並且，也讓參與「文化回應數學教材」設計的師資生，能體驗原住民族流傳已久的文化內涵以及將文化底蘊作為數學課程設計與實踐的脈絡，厚植他們未來進入教學現場中所需的數學教學專業知能。

參考文獻

林亦謙 (2018)。臺灣原住民族數理學習領域學習教材之分析—以 1991 年~2017 年為例。未出版之碩士論文。國立臺中教育大學數學教育學系，臺中市。

周瑩慈、陳亭蓉、劉祐齊、曾智怡、陳詩妤 (2017)。下一場教育大革命？公辦公營實驗教育轉型之路。政大專報。

施玉權 (2018)。原住民族實驗教育學校及專班之推動與困境。臺灣教育評論月刊，7

(1) , 107-112。

袁汝儀 (1998) 。論文化與教育。文化視窗, 18, 20-27。

教育部 (2008) 。國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域。臺北市: 作者。

教育部 (2011) 。原住民教育政策白皮書。臺北市: 作者。

教育部 (2014) 。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市: 作者。

譚光鼎、劉美慧、游美惠 (2001) 。多元文化教育。臺北市: 空中大學。

譚光鼎、林明芳 (2002) 。原住民學童學習型態的特質—花蓮縣秀林鄉泰雅族學童之探討。教育研究集刊, 48 (2) , 233-261。

Barnhardt, R., & Kawagley, A. O. (2005). Indigenous knowledge systems and Alaska Native ways of knowing. *Anthropology and Education Quarterly*, 36(1), 8-23.

Barnhardt, R., & Kawagley, A. O. (2005). Indigenous Knowledge Systems and Alaska Native Ways of Knowing. *Anthropology & Education Quarterly*, 36(1), 8-23.

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！

- **族語教材教法工作坊** 108 年 1 月 12 日星期六上午 8:10-17:00 國立屏東大學林森校區敬業樓 3 樓簡報室
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc0lCPEXu5N1eKPU7otfz0hb_HFbCuYgR2o7Ix2Q7Ft1GB9mw/viewform
- **Pulima 藝術獎** 107 年 11 月 3 日至 108 年 1 月 13 日 台北當代藝術館(每週一休館)(台北市南港區重陽路 120 號 5 樓) <http://www.pulima.com.tw/Pulima/1011.aspx>
- 「**Pakongko**」故事工作坊 2018/11/03-2019/01/13 台北市中正區長安西路 39 號
http://www.pulima.com.tw/Pulima/Activity_18102212162181254.aspx
- **台灣青年研究者講堂—原住民女性文學研究蹊徑？** 2019/01/16 (週三) 20:00
誠品台大店 3F 藝文閣樓 (台北市新生南路三段 98 號) <https://reurl.cc/GbldG>
- **被遺忘的族群——噶哈巫的遷移與文化重建** 108 年 1 月 17 日 (四) 14:00~16:00
(13:30 開放入場) 國史館 4 樓大禮堂 (臺北市中正區長沙街 1 段 2 號)
<https://www.drnh.gov.tw/p/423-1003-106.php?Lang=zh-tw>
- **【107 年度原住民族文化科教獎 - 第十屆原住民雲端科展】** 報名時間自即日起
至 108 年 1 月 18 日止 作品交件：繳交期限為中華民國 108 年 4 月 20 日 採
線上報名：進入活動網站「飛鼠部落」<http://www.yabit.org.tw> [http://www.yabit.org.tw](http://飛鼠部落.台灣之「原住民族文化科教獎-原住民雲端科展」專區進行線上報名，填寫參展申請表、參展作品構想書 以及相關問卷。報名期限為中華民國 108 年 01 月 18 日 (以報名系統時間為憑，逾期不受理)。 凡參展之團隊必須繳交「參展團隊成員身份證明」) [https://reurl.cc/XjLmD](http://飛鼠部落.台灣之「原住民族文化科教獎-原住民雲端科展」專區進行線上報名，填寫參展申請表、參展作品構想書 以及相關問卷。報名期限為中華民國 108 年 01 月 18 日 (以報名系統時間為憑，逾期不受理)。 凡參展之團隊必須繳交「參展團隊成員身份證明」)
- **復興區部落故事攝影比賽** 至 108 年 1 月 25 日截止 【一般攝影】：以復興區
在地自然景觀、人文歷史、建築、祭典活動、部落生活及產業特色為主，照片需
傳達 原住民部落的感人故事，應註明拍攝地點與介紹相關人、事、物，詳情請見
報名表。 【老照片故事】：翻拍具有歷史意義或情感回憶之復興區在地老照片，
須寫明時代背景及其蘊含的故事，故事應 超過 500 字，詳情請見報名表。
<http://b002.hwu.edu.tw/files/15-1036-50326.c3103-1.php?Lang=zh-tw>
- **2018 與部落結合特展系列「金黃色的記憶 kacedas.vaqu.liqu」**
2018/11/4(日)~2019/1/27(日) 9:00~17:00 (逢週一休館) 順益台灣原住民博物館 B1
特展室 https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdjCmCiaZqiUoW-i-kSG7fD_7ujiHd2bqcLRbOhS5XZcYbFuw/viewform

- **108 年度文化藝術補助業務宣導說明會** 108 年 1 月 6 日(日)至 2 月 17 日(日) 地點請詳見活動網址
https://indigenous.hsinchu.gov.tw/News_Content.aspx?n=270&sms=8635&s=199474
- **台灣青年研究者講堂—從歷史圖像入門台灣史** 2019/02/20 (週三) 20:00 誠品台大店 3F 藝文閣樓 (台北市新生南路三段 98 號) <https://reurl.cc/GbldG>
- **音樂的慰藉：臺灣原住民現代歌謠中的共享記憶特展** 2018.2.9(五)-2019.3.8(五) 9:00-17:00 每星期一休館 國立臺灣史前文化博物館(台東縣台東市博物館路 1 號)
<https://www.nmp.gov.tw/exhibition/special/special-exhibition.php?i=139&t=0>
- **原來如此：原住民族文學轉型正義特展** 107 年 5 月 18 日至 108 年 3 月 10 日 國立臺灣文學館展覽室 C (台南市中西區中正路 1 號)<https://goo.gl/1o7sH2>
- **《家屋漫步》鄒族傳統生活器具展** 2018/12/19—2019/3/19 鄒族自然與文化中心 2F 特展室
<https://www.facebook.com/www.ims.org.tw/photos/a.241260409248690/2445117242196318/?type=3&theater>
- **全國原住民族運動會** 108 年 3 月 23 至 25 日 臺中多功能運動中心舉行(臺中市北屯區崇德路三段 835 號) <https://reurl.cc/Npqbx>
- **「重返·泰雅：高茂源捐贈特展」** 107 年 11 月 9 日起至 108 年 3 月 28 日 烏來泰雅民族博物館 <https://reurl.cc/4aEeK>
- **Kapah！我們一起圍火聽/說故事——尋找部落故事攝影展** 107 年 11 月 11 日 (日)-107 年 03 月 31 日 (日) 花蓮縣光復鄉北富村建國路二段 147 號
<https://www.facebook.com/events/1142158395922583/>
- **南方共筆：輩出承啟的臺南風土描繪特展** 2018/10/02 - 2019/04/14 國立臺灣歷史博物館展示教育大樓 4 樓第 2 特展室 <https://reurl.cc/7yW3b>
- **南方共筆：輩出承啟的臺南風土描繪特展** 展期：2018/10/02 - 2019/04/14 國立臺灣歷史博物館 展示教育大樓 4 樓第 2 特展室 <https://goo.gl/KTZwmS>
- **itu maluspingaz tu macindun · 農女的手編織事—布農技藝研習成果展** 2018 年 12 月 15 日至 2019 年 4 月 15 日 海端鄉布農族文化館 一樓展示區
<https://reurl.cc/OAE8A>

- **107 年度南投縣仁愛鄉原住民互新聚落三酸產業創新價值計畫-戀戀互新攝影比賽**
107 年 12 月 01 日至 108 年 04 月 20 日 郵寄地址:南投縣南投市復興路 107 號，
南投縣藝術家攝影協會收 <http://boaa.nantou.gov.tw/?p=2230>

- **把你的感動寫下來，關於原住民文化之徵文活動** 108/3/1-108/4/30 把你的感動
寫下來，徵文活動 投稿者把對臺灣原住民文化的新知，所識與所感，以文字書寫
方式記錄下來，以不自覺的產生對原住民文化之理解，促進大社會對於原住民文
化的理解與認同。 一、資格：18 歲以上之大專校院在學學生，不限具原住民身
分者（投稿時須附學生證影本）。18 歲以上未滿 20 歲者，須提供法定代理人之
書面同意。 以上兩項文件請以掃描方式存檔。 二、書寫形式不限，字數以 2000
字至 3000 字。 三、投稿期間為 108/3/1 至 108/4/30 止。 四、獎勵金：第一名
7,000 元；第二名 5,000 元；第三名 3,000 元；五、其餘請參考附件。
<http://spirit.tku.edu.tw/tku/main.jsp?sectionId=9>

- **旭日初昇-嘉義史前文化展** 2018/05/01~2019/05/01 S302 嘉義文史廳（嘉義縣太保
市故宮大道 888 號） <https://goo.gl/HesQkB>

- **臉友—臺灣原住民人面文物特展** 2019/1/23~2019/6/9 新北市立十三行博物
館 <https://reurl.cc/9GAoX>

- **kaisalpuan tu iniliskinan 回憶—海端鄉布農族文化館回顧展** 2018/12/15-
2019/10/10 海端鄉布農族文化館 <https://reurl.cc/loZrl>

- **人類學家的錢包：貨幣的社會生活** 特展展期從 107 年 11 月 29 日(四)開始，至
108 年 5 月 31 日(五)結束 國立臺東大學南島文化中心(台東縣台東市中華路一段
684 號) <https://reurl.cc/k7z2d>

- **2018 史前國寶文創設計獎徵件中** 2018.04.24 ~ 2019.10.01 國立臺灣史前文
化博物館全臺 全部 <http://cc.nmp.gov.tw/>

參、計畫辦公室活動報導

各位師長及先進好：

首先，謹代表 熊老師及計畫辦公室全體工作人員，向 各位師長拜個早年並恭祝各位師長們

新春皆如意 年年都有餘

週訊將於寒假期間停刊六週，143 期將於 2/28 日刊出，敬請期待並謝謝各計畫的配合！

有關計畫辦公室針對 108 年整年所規劃的活動將召開全體會議說明，敬請 各計畫成員配合：

1. 「科技部原住民科學教育計畫推動辦公室 108 年度活動規劃說明會」將於 **107 年 2 月 15 日(週五)下午 13:30** 假 **科技部會議室 10 (會議區二樓)** 召開。
2. 敬請 各計畫 至少派計畫成員一名參與，會中所有活動日期、時間與規劃，經會場協商同意後，將依決議辦理，謝謝！
3. 會議為寒假期間，將不送發會議通知公文，如確有需求，再 請與永盛連絡，謝謝！
4. **各計畫代表參與會議成員請一律上網報名：**
<https://goo.gl/forms/i0Gq1TZT33yeqELn2>

另，2019 「多元族群教育與文化回應教學」國際學術研討會 目前開放 1500 字初稿徵稿中，徵稿至 2019 年 2 月 18 日中午 12:00 止，敬請各計畫轉知計畫成員及所屬、指導學生等踴躍投稿。研討會網頁：<http://210.240.179.19/2019MECRT/>

如有任何相關疑問或建議，敬請不吝 來信或來電洽詢，謝謝！

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

科技部 原住民科學教育計畫資源網：<http://mostisecrr.nttu.edu.tw>