

壹、計畫群專題報導

計畫名稱：原住民文化融入國小數理領域之 CPS 行動學習、評鑑系統與師資培育:總計畫

計畫編號：NSC 106-2511-S-152-008-MY4

計畫主持人：國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所 趙貞怡教授

Smart Learning for Fun:融入泰雅文化行動學習 APP 遊戲

一、前言

原住民教育近年來開始走向蓬勃發展的實驗階段，2017 年通過的實驗教育三法，更使原住民族教育另闢蹊徑，輔導偏鄉小學轉型為原住民實驗學校及推廣原住民族實驗教育班，嘉惠更多偏鄉原住民學子(魏坤賓，2016)。除了瞭解國內教育發展的趨勢外，更可透過國際教育願景與趨勢，使得原住民教育的發展兼顧在地化與全球化。無論是聯合國教科文組織(United Nations Education Scientific and Cultural Organization, UNESCO)或是經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)所提出的未來教育願景及目標，皆包括原住民教育，透過教育平權、公義性、全納性及終生學習的教育進路(access)，確保所有人，特別是弱勢族群及女性能享有優質的教育品質。而優質的教育品質當中，特別強調識讀素養以及科學、科技、工程及數學教育(Science, Technology, Engineering, Mathematics, STEM)，目的在養成創造力、問題解決能力、高階認知及人際社會技能，同時透過永續發展教育(Education for Sustainable Development, ESD)及全球公民教育(Global citizenship education, GCED)進行生活的充分實踐，成為能夠做出明智選擇且回應地方與全球變遷的公民(UNESCO, 2016)。

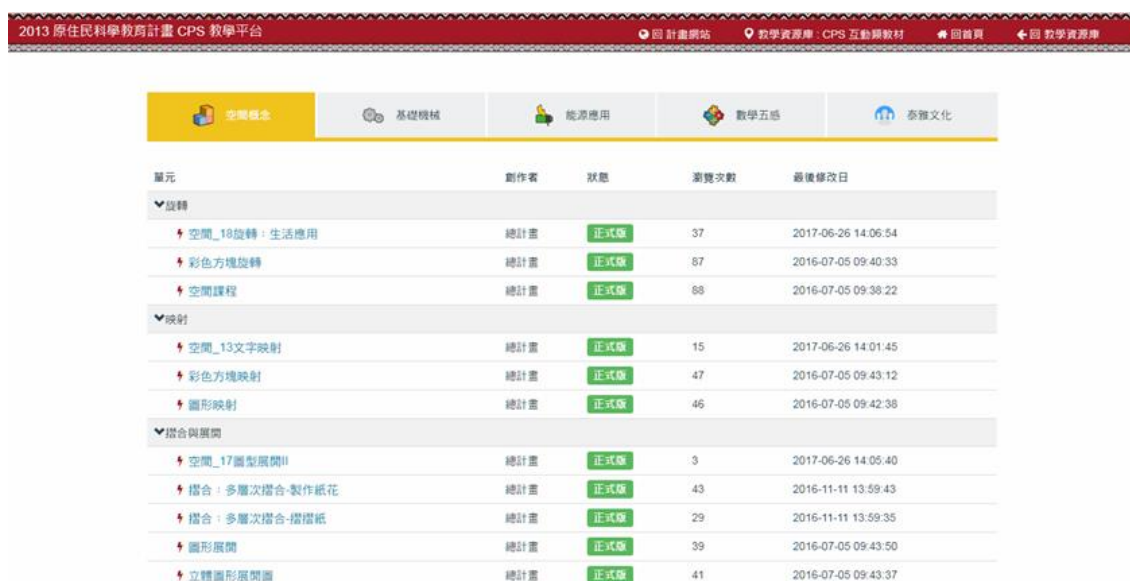
UNESCO 和 OECD 的教育願景亦是科技部原住民科學教育計畫及本研究團隊所持續致力的方向，透過改善原住民族學生的教育環境，開發研究適合原住民學生的文化融入數學及科學課程模組、教材及評量系統，同時亦引進資訊科技輔助教學，減少城鄉數位落差，讓偏鄉原住民學生透過本研究計畫接軌國際，培養與人合作的問題解決能力，並提昇數學及科學認知能力及對學習的興趣。

本期計畫因應網路雲端技術及行動科技發展趨勢，更進一步將行動學習(Mobile Learning)推展至計畫合作學校南澳國小，希望偏鄉原住民師生可運用行動載具跨出教室進行多元的學習，更貼近原民實際生活情境，亦培育兼具原民文化素養且熟悉資訊科技融入教學的原民地區數理師資。本期內容將介紹本研究開發之泰雅文化行動學習 APP 遊戲設計與開發、教學實施，並提出反思建議。

二、從數位學習(E-learning)到行動學習(M-learning)

1990 年代網際網路向公眾開放，開啟了網路時代，不僅改變了社會及生活型態、人際關係外，在教育上許多新的學習方法及型態也應運而生，開啟了「數位學習」(E-learning) 時代。過去因遠距只能函授的課程，漸漸被線上課程取而代之，電腦及各項多媒體成為數位時代的主流，也成為學生進行多元學習的工具之一，透過數位學習縮短了時間與距離，只要能夠上網，處處可以學習。

雖然筆記型電腦問世，學習不受時空限制，但礙於成本及行動網路尚未發展成熟，持有率並不像手機那麼普及。本研究團隊在第二期計畫開始時，尚屬於數位學習的時代，那時行動載具的科技設備(平板、智慧型手機)及行動網路尚在發展，因此計畫研發設計的互動式學習教材還是以網頁版本為主(詳見圖 1-5)，只要學校或家中有電腦網路設備即可進行學習，帶給偏鄉的學童及教師更多的學習資源及刺激。



單元	創作者	狀態	瀏覽次數	最後修改日
旋轉				
空間_18旋轉：生活應用	總計畫	正式版	37	2017-06-26 14:06:54
彩色方塊旋轉	總計畫	正式版	87	2016-07-05 09:40:33
空間課程	總計畫	正式版	88	2016-07-05 09:38:22
映射				
空間_13文字映射	總計畫	正式版	15	2017-06-26 14:01:45
彩色方塊映射	總計畫	正式版	47	2016-07-05 09:43:12
圖形映射	總計畫	正式版	46	2016-07-05 09:42:38
摺合與展開				
空間_17圖形展開II	總計畫	正式版	3	2017-06-26 14:05:40
摺合：多層次摺合-製作紙花	總計畫	正式版	43	2016-11-11 13:59:43
摺合：多層次摺合-摺摺紙	總計畫	正式版	29	2016-11-11 13:59:35
圖形展開	總計畫	正式版	39	2016-07-05 09:43:50
立體圖形展開圖	總計畫	正式版	41	2016-07-05 09:43:37

圖 1、CPS 第二期計畫網站互動式學習教材資源區

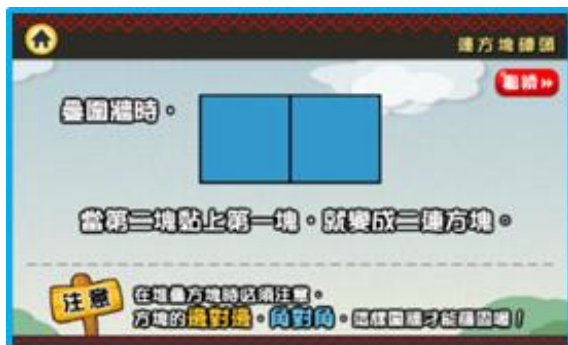


圖2、「立體方塊圖形」互動教材說明



圖3、「認識立方體」互動關卡



圖4、「文字映射」互動關卡說明



圖5、「實體透視」進階關卡操作說明

隨著資訊、通訊科技的進步與行動科技產業的日新月異，學習情境、內涵與方式都在改變，透過高速行動網路與載具的普及，學習不再侷限於室內，漸漸從數位學習進展到行動學習。UNESCO 也於 2013 年發表的一份文件中，匯集了超過二十個國家的專家學者們對於行動學習政策的意見 (UNESCO, 2013)，內容提及如何巧妙且適當地運用行動科技於課程教學，成為全球所關注的重要教育議題。近年來我國教育部則是積極推動「國中小及高中職行動學習計畫」，也反映出對行動學習的重視程度。行動學習 (Mobile learning, M-Learning, mLearning) 意指藉由行動載具與行動上網環境，創造不受地域限制、多樣性的學習環境，隨時可進行個人行動學習。學習者透過無線網路和行動載具在適當的時間，學習適合的活動與內容，以獲得行動學習的便利性、權宜性與立即性(蘇怡如、彭心儀、周倩，2004; Peters, 2007; 江好欣，2016)。

因此，研究團隊原先於第二期所建置的互動式學習的教材將轉化為行動學習的版本，不僅可以活化既有的教學資源，亦可精進修正原先的教學內容。下節將介紹本期行動學習 APP 遊戲的開發及實施現況。

三、行動學習 APP 遊戲開發及實施

(一) 行動學習 APP 遊戲設計與開發

本計畫今年度已完成「角度」單元之幾何概念行動學習 APP 遊戲，目前所開發設計的行動學習 APP 遊戲皆是以安卓系統(Android)編寫，適用於安卓系統的行動載具，除了沿用前期所發展之空間概念教學模組及泰雅文化情境外，亦根據國小數學領域四至六年級之康軒版教材內容，進行幾何概念行動學習 APP 製作。APP 在開發及設計階段，研究團隊與遊戲製作團隊會進行密集的會議討論，並於製作完成後持續討論修正，在 APP 遊戲正式上線以前，進行各版本遊戲內容的試玩，以確保 APP 遊戲的正確性、載具相容性及流暢度。

「角度」單元互動式數位教材 APP，可分成「尋找獵物」、「狩獵試驗」兩個關卡開發設計（如圖 6-9），可讓教師及學童利用不同關卡的遊戲，進行課程教學、自我訓練等學習之用，兩個關卡的情境都是使用泰雅族的狩獵文化脈絡，讓原住民學童較容易進入情境。「尋找獵物」單元主要由學生透過操作船頭旋轉的方式尋找目標獵物，選擇關卡主角-杜巴的視角所看到青蛙的正確圖像才能過關，整合了角度與方位的概念；「狩獵試驗」單元則是在「尋找獵物」單元後，強化角度概念，進一步以順時針及逆時針旋轉方向，選擇角度刻度，並操作遊戲人物-杜巴瞄準獵物進行狩獵。此一關卡採限時計分方式，如學生於第一次無法通過關卡，可再反覆操作練習，藉此精熟旋轉角度及方位的概念。



圖6、「角度」單元關卡介面選擇



圖7、「尋找獵物」關卡說明



圖8、「狩獵試驗」關卡畫面



圖9、依關卡得分數判定是否通過

而在 APP 遊戲的開發上，最常碰到的問題就是不同廠牌的行動載具相容性問題，常會使 APP 遊戲畫面被裁切或者無法順暢完成遊戲關卡，因此在正式教學活動前，研究團隊測試人員需要相當有耐心且細心的進行試玩，並準備 2 個廠牌以上的行動載具進行測試。由於 APP 遊戲目前屬於開發階段且研究資源有限，故先以安卓系統(Android)進行編寫，尚不研發 IOS 作業系統 APP 遊戲，未來本計畫會將已經完成的幾何概念行動學習 APP 遊戲，放置於 CPS 行動學習系統之「CPS 行動學習與評量系統」中，以供線上教學、教師培訓及學童練習等教育推廣用途。

(二) 互動式數位教學示範活動

本計畫於 106 年度下學期 4 月 16 日至南澳國小，進行教學示範活動，參與的五年級原民南澳國小學童計有 15 名，並於活動中融入本計畫所開發之 CPS 行動學習 APP 遊戲，以提升學童對「角度」幾何概念單元的學習興趣與動機（如圖 10-13）。



圖10、「角度」單元教學示範活動1



圖11、「角度」單元教學示範活動2



圖12、學生操作行動載具完成任務



圖13、學生分組共同完成課堂任務

學生以分組合作共同完成任務的方式進行課堂學習，教師以 CPS 九步驟進行課程，並使用行動載具完成任務，使學生以 CPS 行動學習的方式進行角度單元的學習。

四、小結

資訊科技在進入網際網路時代後，便以不可逆的姿態全速前進，國內推廣行動學習已是大勢所趨，除了前述政府推廣的國中小行動學習計畫外，科技相關企業也善盡社會責任，提供技術及資源為教學第一線的教師們提供相關資源，例如台灣三星的「SMART School 智慧教室」公益計畫，從 2014 年開始長期支持智慧教室種子學校舉辦數位教學推廣研習活動，啟發更多第一線教師能發展數位互動課程，同時能精進自身的教學能力，並有效應用於新科技及方法進行授課(關鍵評論，2017)。因此，如何讓偏鄉地區原住民學童受科技發展之惠，能夠以更有趣、便利且具有效率的方式學習，是本期計畫持續努力的方向，希望透過互動式幾何 APP 遊戲來達到以學習者為中心的「Smart Learning for Fun」。

從第二期計畫執行到現階段，偏鄉網路頻寬及速度對本計畫教學一直都是種挑戰，特別是本期的行動學習需要仰賴網路資源，因此建議未來課程如有使用 APP 或網路資源，最好事先將 APP 或網路資源下載至行動載具，或者搭配辦理行動上網並配合網路分享的方式，來因應教學中可能發生的網路及設備相關問題。另外行動載具(如平板或手機)也必須於課程前進行測試，以避免版本與相容性不佳的問題，建議採用行動學習教學的團隊可以多準備備用載具，以減少突發狀況，讓教學效果跟品質維持一定的水準。

此外，按照前期計畫的經驗，學生須經過幾次的課程，才能漸漸的發展出小組合作及討論的模式及技巧，團隊未來將會增加課程前合作方式的引導及訓練，俾使學生可以更快進入課程，以節省在課堂中引導的時間。

本期計畫在第一、二期計畫所奠定的基礎上，繼續開發原民文化及生活情境的行動學習 APP 教材與生活化題組式及 CPS 評量，透過文化情境脈絡的數學課程與評量，培養原住民學生在科學、數學、合作及問題解決能力，以增加其競爭力，進而達到改善原住民族學生的教育環境，同時亦引進資訊科技輔助教學，減少城鄉數位落差，讓偏鄉原住民學生透過本研究計畫接軌國際，並提昇其數學及科學認知能力及對學習的興趣。

參考資料

- 江妤欣 (2016)。淺談行動學習：翻轉「淺談行動學習：翻轉「學習力」的突破與困境。臺灣教育評論月刊，5 (12)，05-08。
- 魏坤賓 (2016)。實驗教育能讓原住民族教育走出屬於自己的路嗎？。原教界，70，42-44。取自
<https://web.alcd.tw/uploads/2017/12/03/56681eece44ad20dc359daf47070969.pdf>
- 蘇怡如、彭心儀、周倩 (2004)。行動學習之定義與要素。教學科技與教學科技與媒體，70，4-14。
- 關鍵評論 (2017)。從單向到雙向互動，教師的再學習——先進國家「Train the Trainer」教育理念在台灣的實踐。關鍵評論，取自
<https://www.thenewslens.com/article/68964>
- Peters, K. (2007). M-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 8(2), 19-28. doi:10.19173/irrodl.v8i2.350
- UNESCO (2013). *Policy guidelines for mobile learning*. Paris: UNESCO. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/>
- UNESCO (2016). *Education 2030 Incheon Declaration and Framework for Action: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all* (ED2016/WS/28). Paris: UNESCO. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656e.pdf>

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！

- 「**原住民族幼兒族語學習教具研發及配送計畫**」 **107 年 10 月 20 日(六) 下午 14:00-16:30** 國立臺東大學產學創新園區 (臺東市中華路一段 684 號)
<http://boaa.nantou.gov.tw/?p=1969>
- **【撒奇萊雅族火神祭】** **107 年 10 月 20 日 15:00 - 22:00** 桃園市原住民族文化會館草地(大溪區員林路一段 29 巷 101 號) <https://goo.gl/5DwfrV>
- **秘境忠義多元文化創意市集** **2018/10/20 16:00~20:00** 台中市原住民族綜合服務中心前廣場(大雅區仁愛路 69 號) <https://goo.gl/upYpg4>
- **【台中和平雪山坑 - 泰雅部落勇士體驗假期】** **2018/10/20-21 (六日)** 臺中市和平區雪山坑(桃山)部落 行程基本費用 2100 \$ / 人 <http://tgbin.strikingly.com/>
- **【Thiji Tomong 「千」徙，銅門】** 展覽時間：**107 年 10 月 21 日-27 日** 開幕茶會 10/21(日) 14:00 論壇交流 10/27(六) 10:00 樂舞展演 10/27(六) 15:00 慕谷慕魚旅遊諮詢中心 (花蓮縣秀林鄉銅門村榕樹 1 鄰 2 號) <https://goo.gl/rHqpQN>
- **六溪平埔夜祭活動** **107 年 10 月 22 日 18 時~107 年 10 月 23 日 01 時** 台南市白河六溪平埔公廨 <https://goo.gl/qi4CqF>
- **2018 第八屆博物館研究國際雙年學術研討會「記憶所繫之博物館：再現、傳承與遺忘」** **2018.10.25 ~ 2018.10.26** 台北市 北投區 國立臺北藝術大學國際會議廳 <https://event.culture.tw/NTM/portal/Registration/C0103MAction?useLanguage=tw&actId=80026>
- 「**當代原住民藝術特展**」
 - ◆ 2018 年 10 月 25 日 (四) 15:00 - 21:00 (限 VIP)
 - ◆ 2018 年 10 月 26 日 (五) 11:00 - 19:00
 - ◆ 2018 年 10 月 27 日 (六) 11:00 - 19:00
 - ◆ 2018 年 10 月 28 日 (日) 11:00 - 19:00
 - ◆ 2018 年 10 月 29 日 (一) 11:00 - 18:00
 - ◆ Art Taipei 台北國際藝術博覽會台北世貿一館 (台北市信義路五段五號)
<https://goo.gl/gxbBK8>
- **鄒族生命豆季系列活動** **107 年 10 月 27 日 08:00 - 20:10 起至 10 月 28 日 08:00 - 15:30 止** 嘉義縣阿里山鄉樂野村樂野服務區『台 18 線(阿里山公路)61.5km 處』
<https://goo.gl/64sKqD>

- 107 年度都會區原住民職場力附讀班；107 年度數位部落資訊生活應用專班；報名時間至 2018.10.31(三)止 電話報名：0800-458-688 服務時間：週一~週五 09：00~18：00 傳真報名：請填寫 DM 上之報名表傳真至(02)2389-4546 網路報名：將報名表傳至 apc@pcschool.com.tw
http://www.taitung.gov.tw/Aborigine/News_Content.aspx?n=087498410ABB99C1&sms=02ADAAAFCEAA4D16A&s=EC9525A729A84B32
http://www.taitung.gov.tw/Aborigine/News_Content.aspx?n=087498410ABB99C1&sms=02ADAAAFCEAA4D16A&s=0000BEECF7FA45BC
- 原住民族影視音樂文化創意產業補助計畫 107 年 10 月 1 日起至 10 月 31 日 郵寄、快遞或親送原民會（新北市新莊區中平路 439 號北棟 15 樓），郵寄者以郵戳為憑，其他方式送達者以申請截止日下午 5 時為限。 <https://goo.gl/QegiC1>
- 「文化部推行語言多樣性友善環境補助作業要點」 107 年 10 月 1 日起至 10 月 31 日止 備妥申請書、計畫書於文化部獎補助資訊網進行線上報名 (<https://grants.moc.gov.tw/Web/>)；另檢具前開申請文件紙本一份掛號寄送該部，以郵戳為憑。親送者應於文化部上班日上午九時至下午五時送達（以收文單位所載日期為準） <https://goo.gl/Bsorf2>
- 【特展】玉里的法國爸爸 107/4/11（三）上午 10：30~2018/11/4 台中市北區館前路 1 號(國立自然科學博物館第三特展室)
http://cal.nmns.edu.tw/NMNS_Cal/Detail_Ann.aspx?ANID=13231
- 【臺灣原住民族文學系列論壇之二：校園論壇】故事在走路：原住民知識系譜的建構 107 年 11 月 9 日（五）上午 10 點 清華大學人文社會學院 A309 室（新竹市東區光復路二段 101 號）
<https://www.facebook.com/tivbfb/photos/a.348512806598/10155539065131599/?type=3&theater>
- 「2018 原住民族國際經濟發展論壇」 107 年 11 月 9 日至 11 日 花蓮美侖大飯店 報名時間自即日起至本（107）年 10 月 26 日（星期五）下午 5 時止
<https://goo.gl/vRpywY>
- 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>
- 【臺灣原住民族文學回顧展】 107 年 11 月 13 日（二）至 18 日（日），共 6 天 國家圖書館一樓展覽室(台北市中正區中山南路 20 號)
<https://www.facebook.com/tivbfb/photos/a.348512806598/10155539065131599/?type=3&theater>
- 2018 年第四屆全國原住民族教育及文化發展學術研討會 107 年 11 月 14 日(星期三) 08:00-17:00 新生醫護管理專科學校 全程參與本研討會，本主辦單位將發予研習時數證書 7 小時 <https://goo.gl/wmWWU2>

- **2018 文化創意產業永續與前瞻學術研討會** 預訂 107 年 11 月 16 日 國立屏東大學民生校區(屏東市民生路 4-18 號)
<https://ap2.pccu.edu.tw/pccupost/post/content.asp?Num=2018813101020940>
- 「**2018 台灣原住民族文學國際研討會**」 107 年 11 月 16、17 日 國家圖書館國際會議廳 <https://goo.gl/SrABdc>
- **臺灣原住民族文學回顧展** 107 年 11 月 13 至 18 日 國家圖書館展覽室
<https://goo.gl/SrABdc>
- 「**原繁·緣生-原住民婚俗文化展**」—臺南市原住民文物館 107 年 9 月 9 日至 12 月 2 日 臺南市原住民文物館(臺南市永康區永大二街 88 號 3 樓) 展覽族別：魯凱族、布農族、3 對原民夫妻 <https://goo.gl/NK5TnX>
- **【展覽】Hi! 海 — 東亞海島文化特展** 2018 年 6 月 28 日至 12 月 9 日 新北市立十三行博物館第一特展廳 (新北市八里區博物館路 200 號) <https://goo.gl/SUkC3X>
- **織路繡徑穿重山-臺灣原住民族服飾精品聯展** 2018.06.01 ~ 2018.12.09 國立故宮博物院南部院區 (嘉義縣太保市故宮大道 888 號) <https://goo.gl/EiLAUH>
- 「**原繁·緣生-原住民婚俗文化展**」—臺南市札哈木會館 107 年 9 月 16 日至 12 月 16 日 臺南市札哈木會館 2 樓(臺南市安平區安億路 472 號) 展覽族別：排灣族、鄒族、3 對原民夫妻 <https://goo.gl/NK5TnX>
- **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.cy.gov.tw/News_Content.aspx?n=DF52F83A5B7D2A47&sms=114B66117B4BF117&s=49A3085A0091343D
- **烏來泰雅好織行—布藝 yang 快樂編織遊** 即日起至 107 年 12 月 31 日止 臺北捷運新店站出口 <https://goo.gl/D18WQV>
- **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
- **島嶼群相——臺灣考古展覽** 2018.06.27 ~ 2018.12.31 歷史文物陳列館 206、207 室 <https://goo.gl/TLmE5k>
- **創齡樂活 GO!** 2018.03.07 ~ 2018.12.31 順益台灣原住民博物館 台北市士林區 至善路二段 282 號 http://www.museum.org.tw/10_20171205.htm

- **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

- **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>

- **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>

- **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>

- **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/>

叁、計畫辦公室活動報導

各位師長及先進好：

有關本年度「2018 年原住民族知識體系與教育品質論壇」與會相片，將另以密件方式寄送予各計畫成員，敬請依連絡路徑選擇下載，謝謝。

另，明年度 2019 年「多元族群教育與文化回應教學」國際學術研討會徵稿辦法將於下週公佈，敬請期待。

如有任何相關疑問或建議，請不吝來信或來電洽詢，謝謝！。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/>