

壹、計畫群專題報導

計畫名稱：雲端數學部落教室—原住民小學數學教材發展與師資培育—子計畫三：原住民小學數位學習系統之建置

計畫編號：NSC 102-2511-S-415-012-MY4

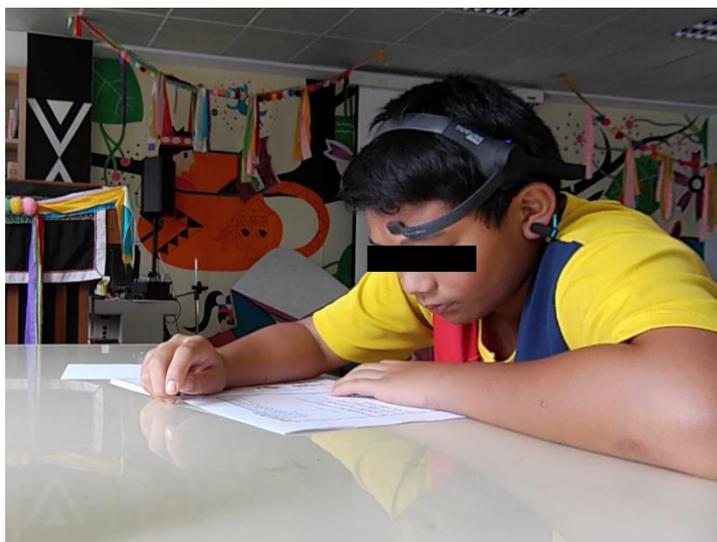
計畫主持人：國立嘉義大學數理教育研究所林志鴻副教授

腦波科技應用於民族數學學習探究—動機篇

為因應前瞻資訊科技之發達，本計畫於第三年開始鑽研腦波科技與程式設計，並於第四年將腦波技術應用於原住民學童學習數學之初探，一年下來的心得分別以動機篇、設備篇與實驗篇分別撰述。

從過去相關研究發現，數學一直是國內原住民學童學習時感到最困難的學科之一（陳碧姬，2006），不適合數學的教材也是導致原住民學童數學成就低落的主要原因之一（吳梅蘭、曾哲仁，1994）。由於現行數學教材內容與原住民文化及生活環境的脫節，也讓原住民學童在教材的學習與理解上感到困難（李亦園、歐用生，1992）。數學為何重要？因為日常生活中處處要使用到數學概念，數學與人類生活習習相關，甚是連各種不同學術與社會領域幾乎都須要使用到數。因此，能充分應用數學才能促進知識成長、生活經驗以及學術發展。Brown & Porter（2007）提到，現今是以科技為導向的社會（technology-oriented society），因此對於數學的認知與應用也越來越重要。由此可知，對於任何族群而言，良好的數學基礎教育是相當重要的。從國際觀點來看，在各國的重要教育政策中，也都相當重視將所有學生的能力帶上來為目標，例如，美國政府所提出的『No Child Left Behind』政策，即以消弭不同學童學習背景所造成的學習成就差異為目標（Rodriguez，2005）。這種政策的落實對原住民與弱勢學童而言更為重要，讓他們有更多機會接觸更適合他們的教材以發展並建構自己的學習知識（Kitchen，2005）。學生透過高品質的學習經驗，達到學習成就的提升以及教育上的成功（Rodriguez，2005），以擺脫過去不利於他們的社會處境。

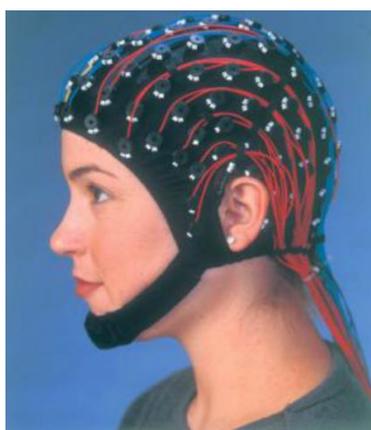
可惜的是，目前國內的數學學習教材與活動內容設計情境仍以漢族文化為主，原住民的生活環境與文化背景與漢人有相當程度的差異（陳碧姬，2006），這種因文化差異所造成的教材隔閡，會直接與間接造成學生學習上的排斥與學習意願低落，最後導致學習成效不佳（簡鈺琛，1999）。有鑑於此，在第二期的原住民科學教育計畫中，本計畫團隊建置原住民數學教育學習平台-雲端數學部落教室，並開發 17 套適用於鄒族與布農族的民族數學電子書。然而，我們更想知道的是，我們所設計的民族數學教材，對於原住民學童在閱讀的專注度與壓力上，是否與一般數學教科書有所差異？除了透過傳統量表與訪談工具之外，是否還存在著更多元化的驗證方式？因此，在第二期第四年上半年，我們運用腦波科技，進行一次小樣本的初步實驗（圖一），以了解原住民學童在閱讀民族數學教材與一般數學教材時的腦波比較。運用腦波訊號來探究學習的議題已經在近年來逐漸受到重視，而且目前的研究所使用之腦波儀大多為新型的可攜式腦波儀，正因為攜帶方便且具有高準確度與可信度，因此才得以進入課室內進行觀察與研究，其研究結果可以回饋進行後續教材修正、教材選定以及教法修正等實質價值。



圖一：運用腦波技術初探原住民學童閱讀學習

腦波科技應用於民族數學學習探究—設備篇

過去的腦波實驗研究裡，通常都需要進行許多事前與事後的準備工作，但過去的腦波儀設備體積大，線材多，也必須使用凝膠將電極片固定在受測者的頭皮，以便讀取腦波訊號（見圖一（a））。正因為需要透過如此繁瑣的準備程序，因此過去腦波研究一直侷限在醫學實驗室裡，鮮少進入到校園進行腦波資料採集與進行探究學習相關議題之研究。然而，由於科技的進步，使得腦波儀從大型設備縮小為可攜式裝置（portable device）（見圖一（b）），可攜式腦波儀不僅保有高精準度，且不需準備繁瑣線材以及不需在受測者頭皮上塗抹凝膠，同時可提供研究級非侵入式、乾式電極腦波耳機，透過藍牙可以與iOS和Android行動設備和Windows和Mac作業系統相連接。目前可攜式腦波儀已可以提供完整的測量數據原始腦電波、處理並輸出electroencephalography (EEG) 腦電波 α 波、 β 波等，經計算後輸出腦波專注度、放鬆度、眨眼訊號等。由於攜帶與使用上之便利性大幅提升，因此，近年來運用腦波（brainwave）技術的相關研究已漸漸從醫學領域延伸運用至教育領域（Sun, 2014; Crowley, Sliney, Pitt, & Murphy, 2010; Chen & Huang, 2014; Wang & Hsu, 2014; Chen & Lin, 2016; 林志鴻, 2016）。



(a)



(b)

圖一：腦波儀 (a) 傳統腦波儀，(b) 新式可攜式腦波儀

近年來越來越多研究運用新式可攜式腦波儀在教育場域裡觀察學生在學習時的即時和全時之學習專注力 (attention) 與放鬆度 (relaxation)。學習放鬆度越高表示學習者有較低的學習壓力，Crowley, Sliney, Pitt, & Murphy (2010) 透過腦波儀瞭解遊戲者在操作河內塔 (Hanoi Tower) 遊戲時的專注力與放鬆度，藉此訊息評估遊戲者在操作時的情緒反應。Jimenez, Mesa, Rebolledo-Mendez, & de Freitas (2011) 使用腦波資訊來評估行為，並指出透過專注力資訊來瞭解學習者的認知狀態之研究是可行的。Sun (2014) 透過腦波儀探究學生在課堂中使用兩種不同投票器 (mobile polling 與 clicker) 時的專注力與放鬆度，並將實驗發現回饋給教學者作為未來課堂上需使用數位投票設備時的選擇參考。由上述相關研究可知，運用腦波訊號來探究學習的議題已經在近年來逐漸受到重視，而且上述的研究所使用之腦波儀均為新型的可攜式腦波儀，正因為攜帶方便且具有高準確度與可信度，因此才得以進入課室內進行觀察與研究，其研究結果可以回饋進行後續教材修正、教材選定以及教法修正等實質價值。



圖二：頭戴式腦波儀 Mindwave mobile headset

本計畫所採用的腦波儀為 NeuroSky 所開發之頭戴式腦波儀 Mindwave mobile headset(圖二)，此腦波儀已通過國家通訊傳播委員會電信管制射頻器材經營許可執照，以及低功率射頻電機型式認證證明。Mindwave mobile headset 透過前額與耳垂感測器，

並搭配 NeuroSky ThinkGear 技術採集腦部模擬電信號，即我們通常所說的腦電波，然後將類比信號轉換為數位信號，因此可以通過探測腦電波變化，即可以輸出原始的腦電波資訊以及不同頻段的腦電資訊 (electroencephalography, EEG)。這些腦電資訊透過 NeuroSky 專利演算法推算出兩個重要指數，專注指數和放鬆指數。“eSense 專注指數”顯示了使用者精神“集中度”或“注意度”的強弱，該數值的範圍是 0 到 100。當心煩意亂、精神恍惚、注意力不集中以及焦慮等精神狀態時，專注度指數的數值會降低。

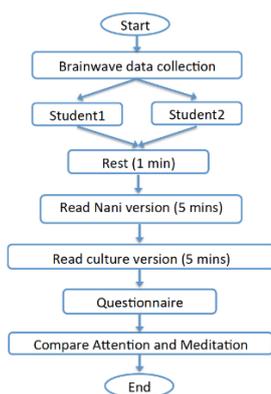
“eSense 放鬆指數”顯示了使用者精神“平靜度”或者“放鬆度”的強弱。該數值的範圍是 0 到 100。閉上眼睛通常是提高放鬆度的有效方法。當心煩意亂、精神恍惚、焦慮、激動不安等精神狀態以及感官刺激時，放鬆度指數的數值會降低。

本計畫目前及未來將藉由新型可攜式腦波儀進行原住民學童教育學習相關議題觀察與探究，以期許為原住民學童學習領域上提供不同的觀察並提升學習成效。下一期將為各位介紹目前本計畫採用腦波儀所做的一些研究發現。

腦波科技應用於民族數學學習探究—實驗篇

為因應前瞻資訊科技之發達，本計畫於第三年開始鑽研腦波科技與程式設計，並於第四年將腦波技術應用於原住民學童學習數學之初探，一年下來的心得分別以動機篇、設備篇與實驗篇分別撰述，延續上兩期的動機篇與設備篇介紹後，本期主題為實驗篇。

本計畫於 2016 年採用新型可攜式腦波儀，進行了一次小規模初探鄒族原住民族小五學童在閱讀一般數學教材（南一出版社）與本研究團隊於原住民科學計畫中所開發的文化融入式民族數學教材時的腦波專注度與放鬆度比較，研究流程如圖一所示。從兩位原住民學童（生 1，生 2）的研究結果發現，在閱讀時腦波專注度表現上，生 1 與生 2 的（基礎腦波，閱讀南一教材腦波，閱讀民族數學教材腦波）分別是(57.0, 49.3, 50.1) 與 (24.5, 42.9, 60.9)，在閱讀時腦波放鬆度表現上，生 1 與生 2 的（基礎腦波，閱讀南一教材腦波，閱讀民族數學教材腦波）分別是(58.0, 62.7, 53.2)與(83.2, 27.9, 39.4)。我們並在實驗結束前亦進行一次問卷，問卷內容與結果如圖二所示。



圖一：研究流程

Questionnaire

- Q1. Which kind of mathematics material will make you to pay more attention to when you read? (A) Nani (B) Culture(LGF) (C) almost
- Q2. Which kind of mathematics material will make you to feel more relax when you read? (A) Nani (B) Culture(LGF) (C) almost
- Q3. Which kind of mathematics material you like it when you study? (A) Nani (B) Culture(LGF) (C) almost

	Q1			Q2			Q3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Student1			✓		✓			✓	
Student2			✓		✓			✓	
Total			2		2			2	

圖二：問卷

從研究結果中發現，在腦波專注力表現上，兩名鄒族學童對於鄒族民族數學教材均優於一般數學教材，顯示文化融入數學教材確實可提升原住民學童閱讀時的專注力，進而提升學習效果。在問卷結果中，亦表現出原住民學童比較喜歡民族數學教材。然而，

這次研究僅為兩位鄒族學童的實驗結果，無法推論至其他族群。應用腦波於探究原住民族學童的實驗過程漫長，實驗過程中腦波資料亦並非完全於事後全部取用，必須花相當多時間於事後一筆一筆對照與分析，同時，樣本數也是一項挑戰。未來，期許將建立更多的實驗樣本，依據實驗樣本的學習風格先進行分類，並檢視不同民族數學教材或教法對閱讀時的專注度與放鬆度影響。可以預期這條路漫長且艱辛，但相信可以為原住民學習研究領域上帶來更多元且不同的學習觀察與研究發現。

貳、近期原住民相關藝文活動參考

- **106 年度原住民族技藝研習訓練** 4 月 5 日起開放網路報名 有意參加研習的族人，線上報名，或撥打諮詢專線，各班課程均全程免費提供學員膳食、交通與住宿
<http://www.apc.gov.tw/portal/pda/docDetail.html?CID=35AE118732EB6BAF&DID=0C3331F0EBD318C24FAAA3B15F0C69F2>

- 「地方」的記憶—泰雅女性之婚嫁與日常服飾與用具展 106/02/19 至 04/19 (每週三~週日開放) 苗栗縣泰安鄉象鼻村一鄰 38 號 (野桐工坊展示空間 I、II)
https://www.ioe.sinica.edu.tw/Content/NewsLetter/Msg_content.aspx?&SiteID=530164225631412251&MenuID=530164225702621331&SSize=10&Fid=0&MSID=2017021418504281309

- **歷史知識體系的實驗室：臺灣** -- 主講人：戴寶村 (國立政治大學臺灣史研究所教授) -- 國史館 4 樓大禮堂 (臺北市中正區長沙街 1 段 2 號) -- 2017 年 4 月 20 日 (星期四) 下午 14:00~16:00 (13:30 開放入場) --
http://www.drnh.gov.tw/MainBoard_PromotionApplication_View.aspx?MenuKey=134&Progeng=1?MenuKey=18&ProgengView=336

- **原住民傳統領域權利與當代空間治理—從近年蘭嶼的土地爭議事件談起**
106/04/26 台北市南港區 115 研究院路二段 128 號 (中央研究院民族學研究所 第三會議室)
<https://www.ioe.sinica.edu.tw/content/EventReg/content.aspx?&SiteID=530167135246736660&MenuID=530377762520217160&MSID=744062434105516032>

- **TAYAL BALAY 樂響山林 舞動祖韻—校際聯合成果展** 106/04/27 19:00 宜蘭縣宜蘭市中山路二段 482 號(宜蘭演藝廳)
http://www.ilccb.gov.tw/NewsContent_Pic.aspx?n=5B442FC2367EC44F&sms=74724DD2D5D1AF52&s=3094B98A08574B77

- **【臺灣原住民史系列專題演講】無形文化資產與臺灣原住民族的口述傳統** -- 主講人：黃季平 (國立政治大學民族學系副教授兼原住民族研究中心主任) -- 台北市中正區長沙街一段 2 號 -- 106 年 4 月 27 日 (星期四)，14:00-16:00(13:30 開放入場) --
http://www.tipp.org.tw/events_article.asp?F_ID=75984&PageSize=15&Page=1&startTime=&endTime=&FT_No=&NSubject_No=&SelectSubject=&Subject_No=&SubSubject_No=&TA_No=&Orderby=&Keywords=&Order=&IsSelect

- **【主題書展】Ilha Formosa! 福爾摩沙生態紀實** 106/01/01~106/04/30 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=13510

- **【展覽】奔躍山脊的智慧：祭儀與傳統知識建構** 105/12/10~106/4/30 09:00-17:00
台東縣海端鄉山平 56 號 (海端鄉布農族文化館一樓展場)
<http://www.echotaitung.net/index.php/news/activity/697-2017-02-22-02-22-02>
- **【館際合作】—地方文化資產工作坊與技藝研習成果展** 105/12/10~106/04/30
台東縣海端鄉海端鄉山平 56 號 (布農族文化館)
http://www.ims.org.tw/template/news_c.php?id=485
- **106 年南澳泰雅文化館「泰雅彩虹畫展—鐵木亞沙繪畫創作特展」** 106/03/01 至
04/30 上午 9:00-下午 5:00 宜蘭縣南澳鄉蘇花路二段 379 巷 2 號
http://www.tipp.org.tw/events_article.asp?F_ID=76081
- **「原民寶藏·經典再現」文物特展體驗活動：織羅密網的力量 Ina 十字繡的愛**
106/04/30(日)止 屏東縣瑪家鄉北葉村風景 104 號 (臺灣原住民族文化園區
—文物館)
[http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=\\$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=15787](http://www.tacp.gov.tw/home02.aspx?ID=$1001&IDK=2&EXEC=D&DATA=15787)
- **Tengilen「來，聽我說」原住民藝文講座-溫柔的堅定守護—反核 X 反美麗灣**
106/05/03 (五) 19:00~21:00 台南市中西區中正路 1 號 (台灣文學館·2F 文學
體驗室) http://www.nmtl.gov.tw/information_118_36794.html
- **Tengilen「來，聽我說」原住民藝文講座-小山村的故事** 106/05/04 (六)
19:00~21:00 台南市中西區中正路 1 號 (台灣文學館·2F 文學體驗室)
http://www.nmtl.gov.tw/information_118_36794.html
- **Tengilen「來，聽我說」原住民藝文講座-跨界在地發聲 Ted Tainan** 106/05/05
(日) 19:00~21:00 台南市中西區中正路 1 號 (台灣文學館·2F 文學體驗室)
http://www.nmtl.gov.tw/information_118_36794.html
- **Ina(母親)我愛妳** 106/05/09(六) 9:30-12:00、13:30-16:00 106/5/16(六) 9:30-
12:00、13:30-16:00 台北市士林區至善路二段 282 號 (順益台灣原住民博物
館) http://www.museum.org.tw/10_20150414.htm
- **臺灣學系列講座·第 121 場：分而治之一日本時代原住民的集團移住**
106/05/13(六) 9:30~12:20 新北市中和區中安街八十五號 (國立臺灣圖書館 4F404
教室) <http://www.ntl.edu.tw/ct.asp?xItem=60763&ctNode=2201&mp=5>
- **「來自靈魂的觸動 林阿隆木雕遇見柯智美彩繪」原住民工藝展** 自 106/3/27 至
106/5/12 止。台北市 南港區 研究院路三段 245 號 (中華科技大學藝文中心)
<http://www.cust.edu.tw/www/post/ezshow3.php?id=12462>

- **原住民文化講座：「沒有根的故事，沒有靈魂」** 106/05/20(五) 13:00-16:00 南投縣埔里鎮大學路 1 號(國立暨南國際大學)
<https://indigenous.moe.gov.tw/EducationAborigines/Message/Details/3333>
- **mi'aputr 戴著花環的人們：下賓朗部落特展** 105/07/27 至 106/05/21 台東縣台東市博物館路 1 號 (國立臺灣史前文化博物館 第一特展室)
http://www.tipp.org.tw/events_article.asp?F_ID=74283&PageSize=15&Page=3&startTime=&endTime=&FT_No=&NSubject_No=&SelectSubject=&Subject_No=&SubSubject_No=&TA_No=&Orderby=&Keywords=&Order=&IsSelect=
- **第一屆 vusam 文學獎活動** 即日起~106 年 5 月 22 日止 90241 屏東縣原住民 vusam 兒童圖書館 文學獎工作小組 <http://vuvu.org.tw/joomla/index.php/2014-03-10-06-11-47/category/11-vusam1st>
- **原住民族人權與主流化** 106/05/25 日(四) 台北市中正區長沙街一段 2 號 (國史館 4 樓大禮堂)
http://www.drnh.gov.tw/MainBoard_PromotionApplication_View.aspx?MenuKey=134&Progeng=1?MenuKey=18&ProgengView=341
- 「皮雕藝術新視野~葉沛玲師生展」特展 106 年 3 月 1 日至 106 年 5 月 31 日 彰化市中山路三段 266-1 號 (彰化縣原住民生活館)
http://www.ims.org.tw/template/news_c.php?id=487
- **【咱攏佇遮—基隆河畔平埔族人的鄉思】影像展** 106/02/25 至 06/04 臺北市北投區中山路 3-1 號 (凱達格蘭文化館 B1 特展區)
<https://www.facebook.com/ketagalan.culture.center/photos/pb.107624412903963.-2207520000.1487233015./407498756249859/?type=3&theater>
- **【誰的祖先？考古發掘中的人體遺骸及原住民考古學】** 106/06/07 (二) 18:30-20:30 台北市溫州街 74 巷 5 弄 3 號(The Lightened 咖啡廳)
<http://www.cis.ntu.edu.tw/blog/2016/02/22/2016lecture/>
- **【臺灣原住民史系列專題演講】以文寫史：記憶洄游中的泰雅故事** 106/06/22 (四) 14:00-16:00(13:30 開放入場) 台北市中正區長沙街一段 2 號。(國史館 4 樓大禮堂)
http://www.drnh.gov.tw/MainBoard_PromotionApplication_View.aspx?MenuKey=134&Progeng=1?MenuKey=18&ProgengView=343
- **新北市 106 年國際文教月系列活動-「地球村大考驗」原住民族暨國際多元文化相關活動計畫** 106 年 6 月 24 日 新北市政府 市民廣場 彭春蓮社工員 03-5518101-5616

- **2017 苗北戶外音樂會-夏樂狂想**（苗栗縣原住民族文化藝術協會） 106/06/25
19:00~106/06/25 20:30 苗栗縣竹南鎮公園路 206 號（苗北藝文中心 戶外展演區）
https://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent_cp.asp&culItem=2239684&ctNode=676&mp=1

- **山海的傳唱—感恩！祭典之美：第六屆全國學生臺灣原住民海報創作競賽成果展**
106/04/11 10:30-106/07/02 17:00 新北市淡水區觀海路 91 號 3 樓、4 樓（淡水漁人碼頭觀光休閒暨藝文空間-滬水一方 5 樓展場）
https://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent_cp.asp&culItem=2245383&ctNode=676&mp=1

- **2017 年全國青少年編輯營—穿走南方山林** 106/07/04 日（二）-07/07 日（五），
4 天 3 夜 國立屏東大學（民生校區）、禮納里部落、台灣原住民族文化園區、國立臺灣文學館
<http://event2.culture.tw/NMTL/portal/Registration/C0103MAction?actId=70012>

- **106 年臺灣文獻系列講座：從原住民音樂談歷史** 106/07/06 14:00~106/07/06 16:00
南投縣南投市光明一路 252 號（國史館臺灣文獻館 史蹟大樓一樓簡報室）
https://event.moc.gov.tw/sp.asp?xdurl=ccEvent2016/ccEvent_cp.asp&culItem=2245677&ctNode=676&mp=1

- **【新北市立圖書館新莊西盛分館】發現幸福的起點-原住民族親子樂活班**
106/04/20 18:00~106/07/26 21:00 新北市新莊區西盛街 216 號（新北市立圖書館新莊西盛分館／B1 多元文化學習教室）
<http://www.library.ntpc.gov.tw/htmlcnt/8d1bab9d4b6e4b7787ef56d382337041>

- **第四屆 MATA 獎部落的故事** 即日起至 08/20(日) 線上報名 黃霈宜秘書
(02)2272-2181 轉 5012 <http://www.yuanstory.com.tw/>

- **2017 第五屆 MAKAPAH 美術獎** 即日起至 09/08 台北市大安區仁愛路三段 17 號 3 樓 <http://www.makapah.com.tw/>

參、計畫辦公室活動報導

各位師長及先進好，計畫辦公室本週公佈訊息如下：

1. **4月15日**於**台北市**辦理之「**科技部原住民科學教育計畫研究成果推廣研習**」(台北場)，即將舉行，目前因尚未額滿，歡迎週知計畫相關人員參與，也歡迎現場報名。

網路報名 <https://goo.gl/forms/9YmZyJsyk03VLIAv1>



【手機掃瞄 QR Code，即可上網報名】

2. 前半年之「輔導訪視」即將展開，目前時程如下表，請各計畫進行準備，訪視時，委員將進行每子計畫 15 分鐘今年度研究進度及計畫產出之簡報，之後再進行實驗教學參觀，或實驗學校教師及計畫人員座談。訪視前將再與各計畫進行細部行程確認。敬謝配合！

輔導訪視調查表 總表

2016 年 3 月 28 日編製

代碼	計畫主持人	訪視日期	訪視時間	訪視地點
A1	汪明輝 副教授	4、5 月		國立臺灣師範大學 (詳細時間及處室敬請連絡告知) 請避開週一、二、四謝謝!
A4	蔡慧敏 副教授			
A5	王聖鐸 助理教授			
A2	樂鏜·祿璞峻岸 副教授	5/24(三)	PM2~4	國立成功大學 (詳細處室敬請連絡告知)
A3	沈淑敏 副教授	4/19(三)	AM10~12	桃園市立大溪高級中學 (行前一週將再確認交通方式)
B1	趙貞怡 教授	4/14(五)	AM10~12	宜蘭縣南澳鄉南澳國民小學 (行前一週將告知到南澳站及到校時間)
B2	陳珍源 教授			
B3	劉傳璽 教授			
B4	黃思華 副教授			
C1	高慧蓮 教授	5/25(四)	PM1~4	屏東縣三地門鄉地磨兒國民小

C2	陸怡琮 副教授			學
C3	林志隆 助理教授			(行前一週將告知到屏東站時間,再煩請接送到校)
C4	施焜耀 副教授			
D1	姚如芬 教授	5/18(四)	AM9~PM3	嘉義縣阿里山鄉阿里山國民中小學 (行前一週將再確認交通方式)
D2	陳彥廷 副教授			
D3	賴孟龍 助理教授			
D4	林志鴻 副教授			
E1	華國媛 副教授	4、5 月		國立臺北科技大學 (詳細時間及處室敬請連絡告知) 請避開週一、二、四謝謝!
E2	高靜懿 助理教授	5/11 (四)	PM1~5	國立花蓮高級商業職業學校 (行前一週將再確認抵花蓮站時間)
E3	李俊仁 副教授	4、5 月		國立臺灣師範大學 (詳細時間及處室敬請連絡告知) 請避開週一、二、四謝謝!
E4	林春鳳 副教授	5/31(三)	PM1~5	屏東縣泰武鄉武潭國小 (行前一週將再確認抵屏東站時間)

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

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/>