

壹、計畫群專題報導

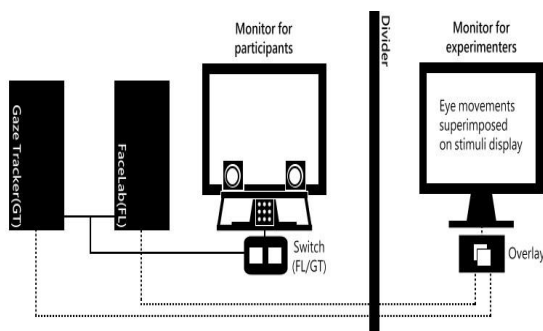
計畫名稱：雲端數學部落教室—原住民小學數學教材發展與師資培育-子計畫二：以眼動技術探究原住民學童數學學習成效

計畫編號：102-2511-S-415-011-MY4

計畫主持人：嘉義大學幼兒教育學系賴孟龍助理教授

以眼動技術探究原住民學童數學學習成效

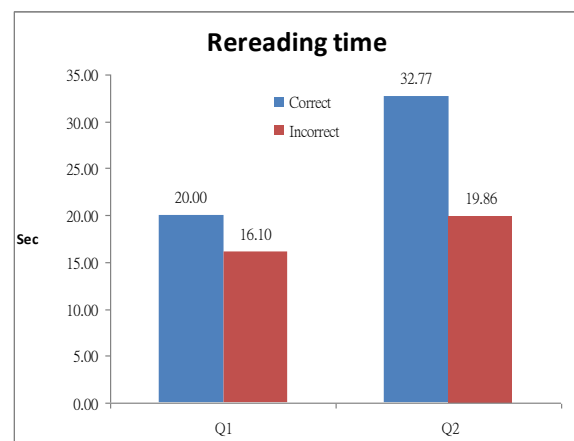
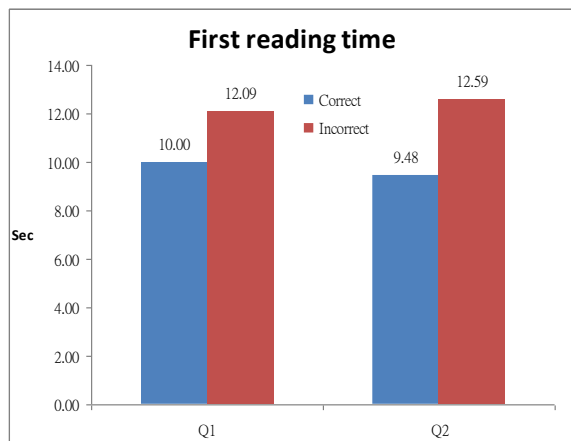
本子計畫二「以眼動技術探究原住民學童數學學習成效」目的在利用原住民學生在閱讀數學問題時的眼動型態與注意力分布，來檢視他們在數學學習的歷程與學習效果。實驗平台(請見圖一)。本子計畫所使用的數學教材為原住民數學模組，內容均取材於原住民的生活情境。



圖一 眼動追蹤技術示意圖(左)與實體圖(右)

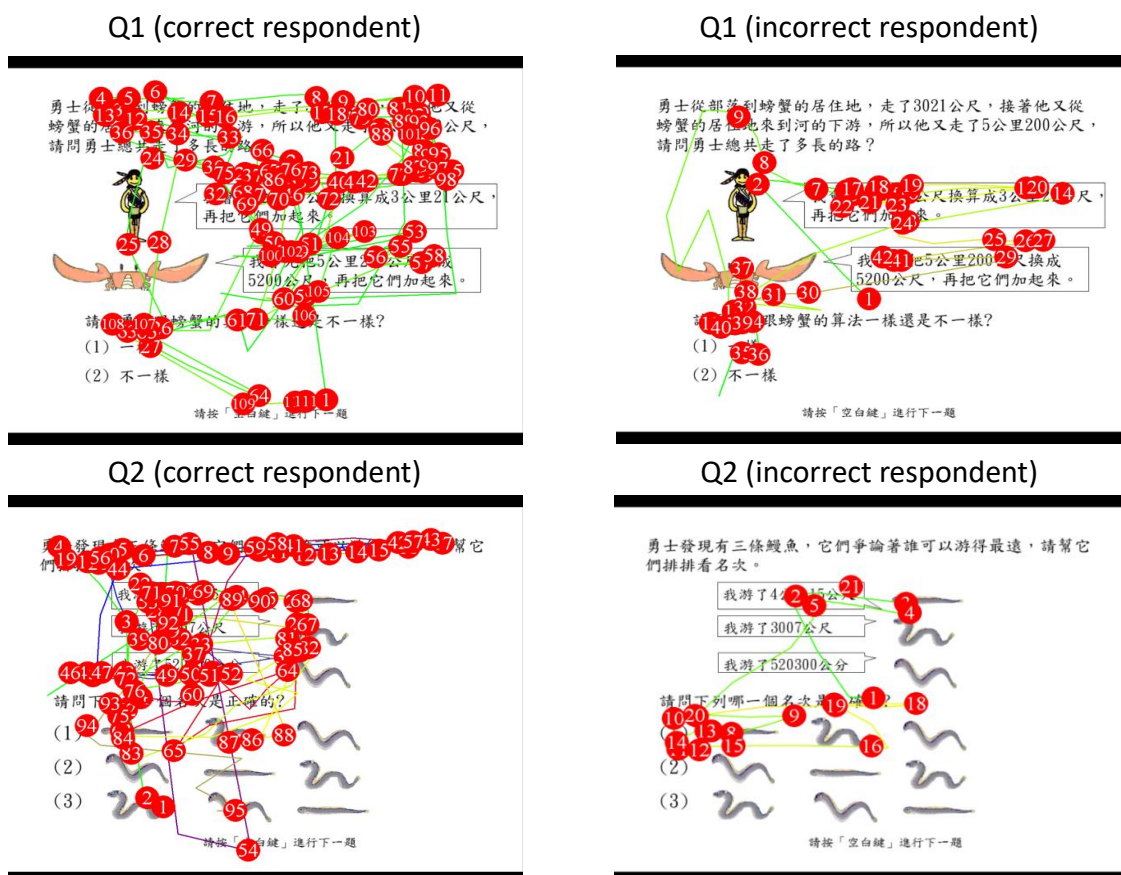
計畫主持人與阿里山鄒(Tsou)族茶山部落(cayamavana) 與來吉部落(pnguu)建立合作夥伴的關係，共同針對原住民族學生的數學學習進行探討。研究發現摘要如下。

計畫第一年初步探究原住民族學生的閱讀理解與數學解題之間的相關性，以及檢視原住民族學生在「長度單位換算」的數學解題歷程。參與的原住民族學生為四年級的阿里山鄒(Tsou)族學生(茶山部落與來吉部落)。研究發現，在閱讀故事體記敘文的理解方面，原住民族學生已經開始有閱讀理解上的困難。影響所致，在解決故事情境的數學問題時(i.e., 長度單位換算)，成功的解題者與失敗的解題者在閱讀歷程有相當大的差異，具體而言，在初次讀題(first readings)上，前者可能因為有較佳的閱讀理解能力，所花費的時間少於後者；然而在再次讀題(re-readings)上，前者可能花較多的心力(mental effort)解題，所花費的時間則顯著的多於後者(請見圖二)。



圖二 原住民族學生在答題正確與答題錯誤的答題時間

此外，從原住民族學生的閱讀歷程分析，成功的解題者採用問題理解模式 (problem-model) 來解題，嘗試先理解整個問題再進行解題，注意力的焦點在重要的語彙與解題所需的數量上；然而失敗的解題者則採用關鍵字模式(keyword approach)解題，注意力焦點僅在數學題目中的數量上，導致有加減混淆等錯誤類型發生(請見圖三)。



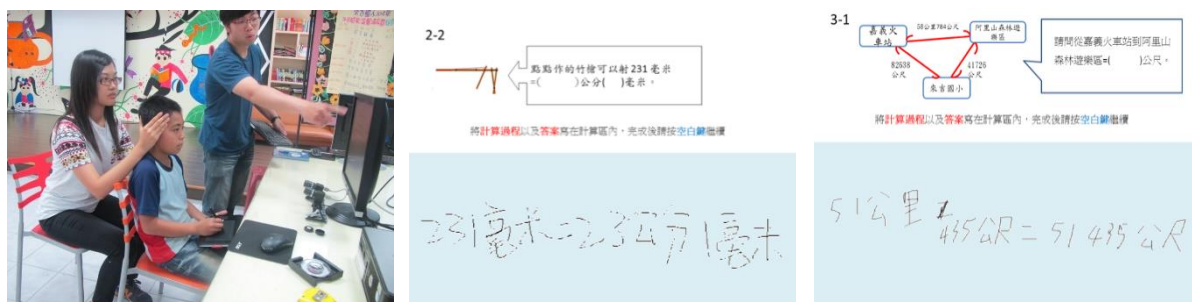
圖三 原住民族學生在答題正確和答題錯誤時的眼動軌跡

原住民族科學教育研究週訊

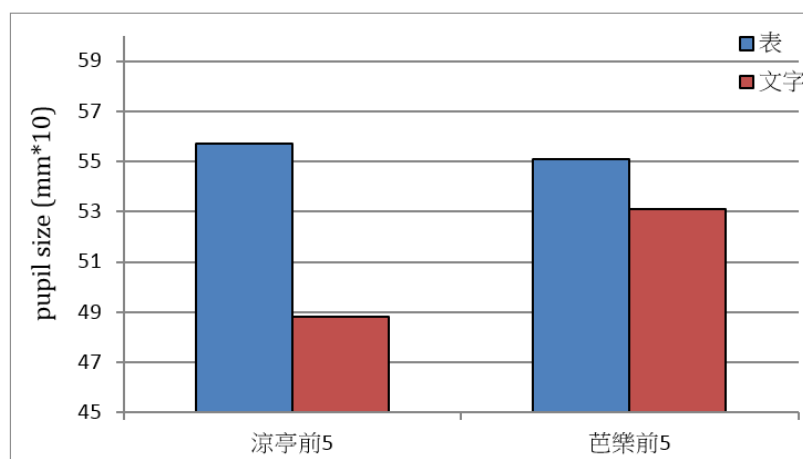
本計畫第二年檢視原住民族三年級學生在「長度單位換算」與五年級學生在「時間單位換算」的數學解題歷程。參與的原住民族學生為阿里山鄒族(Tsou)族學生(茶山部落與來吉部落)。在「長度單位換算」研究中，本計畫更進一步的結合眼動儀與手寫板(i.e., Wacom Bamboo Pen) (請見圖四)，除了可以清楚檢視原住民族學生的閱讀數學問題的歷程之外，還可以清楚看到原住民族學生的運算與策略選擇等解題歷程。

研究發現，參與的學生在後測的表現顯著優於前測，凸顯教學的成效；此外，原住民族學生在「聚」的題型上表現優於「化」的題型，尤其對公尺換算成公分與毫米的題目有非常大的困難，反應到眼動型態之上，令人訝異的是，原住民族學生在解決這類問題上居然呈現放棄的現象，在再次閱讀(re-readings)的時間上非常短暫，明顯少於其他類型的題目。

在「時間單位換算」研究中，本計畫比較原住民族學生在解決原住民文化情境的題型與非原住民文化情境的題型。研究結果發現雖然原住民族學生在兩類題型的解題表現類似，然而透過瞳孔指標可以發現，原住民族學生對自身的文化情境(涼亭節)比較熟悉，而有較低的認知負荷，因而有瞳孔呈現縮小的現象，如圖五。



圖四 眼動儀結合手寫板實體圖以及學童搭配手寫板的解題歷程



圖五 原住民族學生閱讀不同情境的瞳孔反應

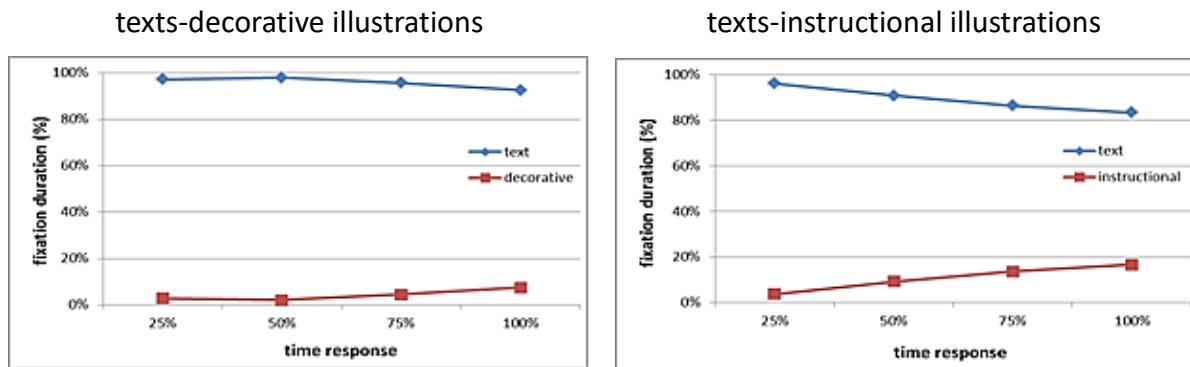
原住民族科學教育研究週訊

本計畫第三年開始檢視總計畫所編制的原住民族文化模組教材設計，也開始全面性地使用瞳孔指標來檢視原住民族學生的閱讀行為。參與的原住民族學生為阿里山五年級鄒(Tsou)族學生(茶山部落與來吉部落)。

研究發現，在檢視原住民族學生閱讀教材上，雖然總計畫使用大量的原住民族插圖來輔助原住民族學生的學習，期望增加學習興趣與學習效果。然而，令人訝異的是，參與的原住民族學生注意力的焦點大多在文字而卻鮮少注視這些插圖(請見圖六)，插圖的效果似乎沒有達到預期的目的，僅教學型的插圖(instructional illustrations)能稍微吸引原住民族學生的注意，而裝飾型的插圖(decorative illustrations)則幾乎被忽略(請見圖七)。學生大部分的時間都花在閱讀文本上，剛開始閱讀會花費較長的時間，越往後閱讀文本的時間逐漸減少。在插圖方面，教學性的插圖較裝飾性的插圖容易得到學生注意，教學性插圖對於認知處理有重要作用，裝飾性插圖可以減少認知負荷。

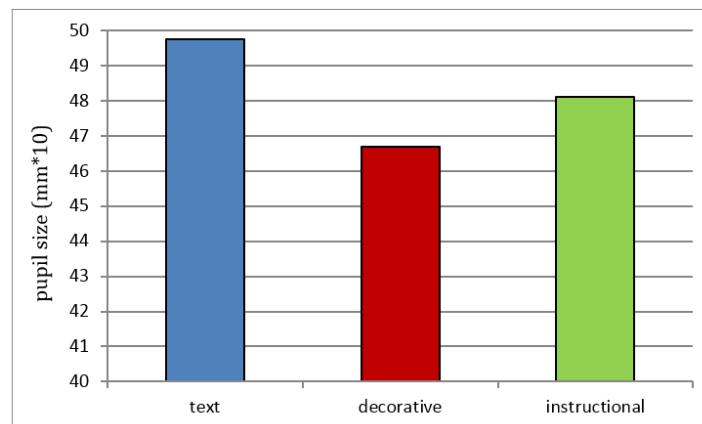


圖六 原住民族學生閱讀數學模組的閱讀歷程



圖七 閱讀文字與圖形的來回次數(左圖為裝飾性圖形，右圖為教學性圖形)

最後，有趣的是，因瞳孔的指標可以用來解讀認知負荷的多寡，本子計畫發現原住民族學生在閱讀插圖時的認知負荷遠低於閱讀文字，可見插圖還是設計教材時不可或缺的元素，而且可能還有支持學習的效果(請見圖八)。



圖八 原住民族學生閱讀文字與圖形的瞳孔反應

貳、近期原住民相關藝文活動參考

- 「殖民、解殖與博物館」工作坊 106/04/08 (六) 9:30~18:00 台灣大學文學院一樓會議室
http://www.tipp.org.tw/events_article.asp?F_ID=76245&PageSize=15&Page=1&startTime=&endTime=&FT_No=&NSubject_No=&SelectSubject=&Subject_No=&SubSubject_No=&TA_No=&Orderby=&Keywords=&Order=&IsSelect=

- 【島嶼隱身】Hiding in the Island 106/02/18-04/09 台北市 大同區 103 長安西路 39 號 (台北當代藝術館 MOCA Taipei 2F)
<http://www.mocataipei.org.tw/index.php/2012-01-12-03-36-46/current-exhibitions/2298-hiding-in-the-island>

- 水染·經緯·穿針引線—部落工場駐館工藝師聯展 106/03/04 至 04/09 高雄市前鎮區翠亨北路 390 號 <https://www.facebook.com/kish078417087/>

- 危觀風景—原住民族文化與空間部署 106/01/21 至 04/09 台中市西區五權西路一段 2 號 (國立台灣美術館 202 展覽室)
<http://event2.culture.tw/NTMOFA/portal/Registration/C0103MAction?actId=60031>

- 「她方」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

- 【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)
- **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>
- **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=
- **「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>
- **【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

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)，已開放報名，相關訊息也已發文至各大專院校以及北區原住民重點學校 (<http://www.air.ttct.edu.tw/Home/edu>)。但仍請協助週知相關領域之國中小學現職教師、原住民族語教師、部落文化工作者、儲備教師、師資生等報名參與(目前仍有名額)。

限網路報名 <https://goo.gl/forms/9YmZyJsyk03VLIAv1>，請上網填寫報名表。



【以手機掃瞄 QR Code，即可上網報名】

2. 「輔導訪視調查表」，經協調後，目前時程如下表，請各計畫再行確認一次。訪視前將再與各計畫進行細部行程確認。紅色字部份將再與各計畫連繫以敲定訪視內容，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 (行前一週將告知到屏東站時間,再煩請接送到校)
C3	林志隆 助理教授			
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/>