

## 壹、計畫群專題報導

計畫名稱：原住民族文化回應國民小學非制式化科學教育研究計畫(4/4)

計畫編號：NSC102-2511-S-153-006-MY4

計畫主持人：國立屏東大學體育系林春鳳副教授

### 科學能力在遊戲中精進

科學的目的是為解決問題而提升生活之便利性，科學教育是重要的基本生活技能之培養過程，其目的也是連結生活的品質提升；原住民族傳統文化以日常生活中的實作歷程為文化最核心之價值，就算是歌聲、舞蹈及慶典也是為健康與人際互動而存在的美麗文化，而不同的族群皆擁有屬於自己的特色，原住民族文化之特殊性，融入非制式化教育機制來連結原住民族學童自己的生活經驗，顯得格外重要。

隨著時代的變遷，學習的面向也朝著多方面發展，在多元文化脈絡下，各族群皆是平等無差異性的，其中多元的科學教育強調的是幫助不同社會文化、不同族群甚至是不同性別的學生學習多元文化的科學新知，尤其在原住民族的生活經驗中都蘊含著許多生動有趣的科學知識，例如：雅美(達悟)族利用特殊的地下屋建築，抵禦颱風的侵襲；排灣族善用植物的特性製作狩獵陷阱，取之於自然，遵循大自然的生態法則，這些祖先們深植在文化生活中的科學智慧，非常值得去探索，對於原住民族學生透過自身文化中進行科學學習時，能增強動機與興趣，歡樂與快樂中就將解決問題的科學方法吸收並應用生活中。

國立屏東大學林春鳳副教授研究團隊旨在以「原住民族文化生活」為內涵發展科學教學課程，以及規劃能推廣原住民族科學教育的模式。目前針對阿美族、排灣族、魯凱族、布農族、雅美(達悟)族，開發了五個族群的教案模組，透過行動研究的方式，進行「原住民族非制式化科學教育活動營(以下簡稱科學營)」。傳統學校教育方式是屬於正式化(formal)教學課程，讓學生在學校脈絡下學習相關課堂知識。學校課堂屬於半開放式學習環境，學生在學習科學知識時，若有疑問無法立即解決，因此非正式化(informal)教學課程相對而言變顯得重要。透過開放式之非制式化學習活動設計課程，用漸進式樂趣化學習機制逐步引導學生了解科學原理背後之概念。

透過針對各原住民族設計之多元化教學課程，激發學童的學習興趣與提升效益，即使是不同族群的原住民族學生，透過參與科學教育活動營，也能彼此認識其他族群傳統文化。經由文化回應教學脈絡下，提供正面積極學習誘因，將各原住民族不同生活經驗融入科普教育，重視其獨特生活背景與經驗，讓原住民族學生主動並積極學習。例如「當 Hakhak 變成 Toron」活動中，以阿美族的傳統美食 Hakhak(糯米飯)及 Toron(麻糬)作為主軸，帶領學生從冷熱的轉換過程中認識分子結構所產生的變化，並且學習與他人合作，才能製作出口感 Q 彈的 Toron；而布農族則是以歲時祭儀中的打陀螺來祈求祖先保佑小米成長豐收，在這操作過程中延伸認識物體重心與旋轉平衡的奧妙；這些活動都是屬於原住民族學生日常生活的一環，以輕鬆的方式融入教學，讓科學教育像是遊戲一般地自然、貼近，讓學習不會成為一種壓力。



↑ 在活動中學習著與他人合作，發揮團隊精神，就能解決問題。



↑ 利用天然的材料製作狩獵陷阱，遵循著大自然的法則，讓生態源源不息。



↑ 對於布農族來說，陀螺不僅是童玩，在歲時祭儀中也扮演著重要的角色，轉動越快，意味著小米的收成更好。



↑ 透過實驗操作，更能理解傳統地下屋建築的奧妙。



↑ 傳統鞦韆的架設蘊含了祖先的智慧，盪鞦韆儀式也象徵著尊貴的身分與地位。



↑ 非制式化的學習變得活潑有趣，更加貼近原住民族的生活。

針對科學營相關活動關卡亦設計活動評量工具，來檢測參與科學營活動前後的學童在「情境興趣」、「科學探究」、「學習成效」三個面向之成效，而研究數據顯示確實有顯著的提升，105 年也開始嘗試以「六力雷達圖分析法」(記憶力、了解力、應用力、分析力、評鑑力、創造力)，將學生的表現，回饋給學校以及教師該校學生各項能力發展程度，提供學校後續課程活動安排的依據。這些數據都顯示出原住民族學生在接觸遊戲後科學能力的精進，而活動評量模式之建構不只可以用於非制式化教育活動中，隨著教育方式多元化方式之推展，正式化學校教育也納入非正式教育課程，此評量工具未來也可納入評析學校正式課程之評量方式。



表 1 各族之能力指標答對率一覽表 (%)

項目 學校	A.記憶	B.了解	C.應用	D.分析	E.評鑑	F.創造	合計	排序
布農族	0.76	0.64	0.59	0.34	-	-	0.58	A>B>C>D
阿美族	0.67	0.51	0.73	0.58	0.65	0.66	0.63	C>A>F>E>D>B
排灣族	0.62	0.56	0.75	-	-	0.81	0.69	F>C>A>B
雅美 (達悟)族	0.63	0.66	0.54	0.21	0.41	-	0.49	B>E>A>C>D
合計	0.67	0.59	0.65	0.38	0.53	0.74		
排序	布農 阿美 雅美(達 悟) 排灣	雅美(達 悟) 布農 排灣 阿美	排灣 阿美 布農 雅美(達 悟)	阿美 布農 雅美 (達悟)	阿美 雅美 (達悟)	排灣 阿美		

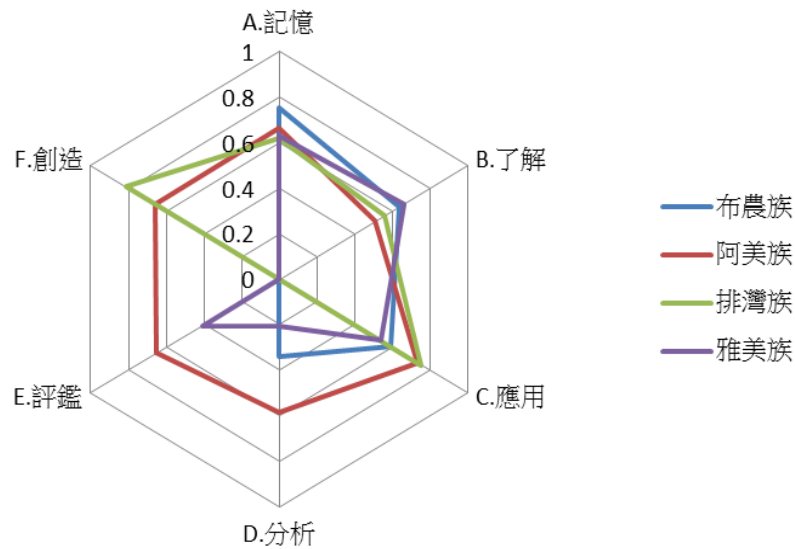


圖 1 各族群能力指標雷達圖

原住民族傳統文化中蘊含豐富的科學知識，與主流科學知識並無差異。研究團隊依據學童的表現，很高興學童們看到自信專注的學習歷程，還有興致高昂地要求教師再多玩一些時間，這表示遊戲強力地吸引孩子的注意力，非制式的遊戲科學可以增強孩子的生活技能。非制化教育模式不只是活動營方式，也可藉此擴展至社會各階層讓更多人認識原住民族傳統文化；學習原住民族傳統文化，不只可以實作，更可深化科學知識之培養，增加學生對學習自然科的興趣與信心，有效提升學生的科學探究態度，學生也在應用的過程中，更加清楚科學的知識及應用在生活中技能，以達到更好的學習成效。

## 貳、計畫辦公室活動報導

在此，計畫辦公室全體工作人員，向 各位師長拜個晚年，恭祝 各位師長們

**新春皆如意 年年都有餘**

有關本年度近期活動調查表，尚需各計畫配合填寫並回傳，如下：

1. 「輔導訪視調查表」--各計畫皆需填回，請於 106 年 3 月 10 日(週五)前回傳。
2. 「推廣研習計畫配合調查表」--有意參與計辦規劃之推廣研習者，請於 106 年 2 月 25 日(週六)前回傳本表，目前尚可納入部份計畫推廣，敬請欲參與推廣之計畫配合回傳。
3. 「資源網站架構調查表」--請具網頁或網站資源之計畫務必填寫(其餘計畫不必填寫)，無論是否資料完整，本表 請於 106 年 3 月 1 日(週三)前回傳。

以上，相關事務在各計畫回傳後將陸續辦理，敬請 各計畫屆時配合。如有任何疑問及建議，歡迎來信或來電洽詢。敬謝

春安

原住民科學教育計畫推動辦公室 全體工作人員及敬上

註：相關表格請至計畫辦公室網站下載，網址：<http://210.240.179.72/>