

原住民文化融入式科學教育與部落發展 —Vuvu與Yagi的家：健康科學與自然科學

摘要

原住民族群的世界觀、生命觀、社會觀等，在風格及內容本質上與主流社會互異，其獨特的文化在世代傳承上具有特殊的意涵，更是人類與自然生態互動過程中，所累積出來的智慧。本計畫將與部落族人合作，在執行的過程當中，探討新興科技導入對合作國中及部落發展的影響。我們期待在台灣多元化社會發展中，透過科學教育，找到原住民族永續發展的基礎。我們在第一、二期計畫中，採取文化融入式科學課程的策略，透過自創的跨文化科學教材開發的新工法「平行鷹架模組式課程開發工法」(Framework, Module, and Parallel, FMP for culturally inclusive curriculum)開發了四族八版本文化融入式國小健康與醫療科學教材。我們前期成果顯示文化融入式原住民科學教育是有實證效益。

在本期四年計畫之中，第一年與第二年我們與三光國小合作開課後英語遠距教學輔導，以及在石門國小開辦文化空間體驗工作坊，並且與牡丹國中合作開發文化融入式自然科學教育課程且進行試教，和後續辦理數位學習工具教師工作坊。第三年我們繼續與石門國小和牡丹國中合作，而在自然科學教育課程的試教帶入數位AR/VR系統測試是否加強學生理解。第四年與原聲高中合作，主要的目標是將實驗對象擴及到不同族群的原住民高中生，驗證這套文化融入式自然科學教材也可以應用在原住民高中生的教學。

關鍵詞：文化融入式科學教育、原住民教育學、數位學習教材、自然科學

原住民文化融入式科學教育與部落發展 —Vuvu與Yagi的家：健康科學與自然科學

研究目的

本計畫團隊嘗試採取文化融入式課程的策略，為更清楚了解計畫實施對象—南排灣族之文化脈絡紋理，在本期計畫中運用前期成效作為基礎，來深化本期研究計畫內容，主要內容共分為五大部分：

- 1) 推廣原住民文化融入式科學課程，修正第二期教課書指標及內容，探討將如何結合部落在地的力量與資源，塑造一個完整的教學環境
- 2) 發展新的文化融入式環境與美學課程，結合原住民12年國民義務教育指標及評量工具
- 3) 建置原住民科學教育數位互動學習平台(之後由台東大學負責統整)
- 4) 組織與推廣部落自然科學教學，教導學生如何將現代科學與自己的文化及科學知識作連結。
- 5) 評估利用AR/VR虛擬實境系統教學對於學生學習自然科學的效益。

原住民文化融入式科學教育與部落發展 —Vuvu與Yagi的家：健康科學與自然科學

研究方法

開發原住民族自然與生活科技教材
(擴編國中資料到高中)

評量原住民族自然與生活科技教材
學生思辨力評量
學科評量

目錄

第一單元 部落的生物多樣性

活動一：部落的社會階級.....	1
活動二：認識植物界.....	5
活動三：認識真菌界—部落常見真菌.....	11
活動四：生物命名與分類.....	14
活動五：生物多樣性和生態平衡.....	16
活動六：細胞分裂.....	28
活動七：孟德爾的遺傳法則.....	32
活動八：人類基因與遺傳.....	36

第二單元 部落的山林生活智慧

活動一：從天看我們的部落.....	40
活動二：部落的生態.....	49
活動三：部落特有的被子植物.....	53
活動四：香味四溢—板粟香菇.....	56
活動五：部落常用藥用植物.....	58
活動六：守護生命—藥用植物假酸漿-功用測定.....	64
活動七：妝點顏色—植物染.....	66
活動八：生態智慧工法—石板屋.....	71
參考資料.....	75

學校：____原聲高中____ 姓名：____ 座號：____

CREL 題目		1	2	3	4	5
題目		從不	很少	偶爾	常常	總是
1	在採取動作前我會先思考是否可能有結果					
2	當有工作需要完成的時候，我會詢問他人的意見					
3	在思考新的想法時，我會先蒐集資料					
4	當我面臨問題的時候，能夠判斷並作選擇					
5	我能輕易的針對問題表達我的想法					
6	我能夠為我的決策說明理由					
7	當我在作選擇的時候，得到其他支持的資訊對我來說是很重要的					
8	通常在作決策的時候，我會參考一個以上的資訊來源					
9	針對某個議題，我會計劃該從何處取得資訊					
10	針對某個議題，我會計劃如何取得資訊					
11	我會依照想法的重要性作先後順序的安排					
12	我利用得到的資料支持我的決策					
13	我會聆聽他人的意見，即使我不同意他們					
14	思考某議題的時候，我會比較不同的想法來作決定					
15	當我在作決定時，對於不同的想法，我會採取開放的態度					
16	我知道有些問題沒有對或錯					
17	我會作確認清單來幫助我思考某議題					
18	我能夠分辨我作的是對還是錯					
19	我能夠辨認甚麼是最好的解決方法					
20	我能夠確認我得到的資訊是正確的					

原聲高中一年級自然科學知識問卷題目 第一單元活動六-細胞分裂

1. 學校：_____
2. 學號：_____
3. 姓名：_____
4. 性別：男 ☐ 女 ☐
5. 家人常說的語言是：_____

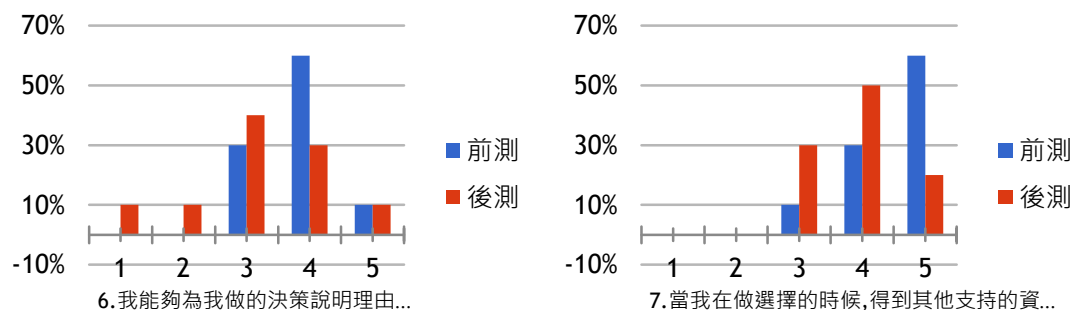
是非題

1. () 人類肌肉細胞中有 23 對染色體，當細胞進行細胞分裂之後，子細胞的染色體只會有一種組合。
2. () 減數分裂過程中，會發生非同源染色體的重组，以及同源染色體之間的部分交換。
3. () 在細胞尚未開始分裂前，染色體也是纏繞成一條一條的狀態。
4. () 有絲分裂之所以這樣稱呼，是因為分裂過程中由紡錘絲牽引染色體移動至兩端。
5. () 減數分裂完成後，一個母細胞會分裂成兩個子細胞。
6. () 減數分裂之後，子細胞裡的染色體數量一致。
7. () 就目前所知，只有形成配子(精子&卵子)細胞才會經由減數分裂產生。
8. () 進行減數分裂時，染色體會複製兩次。
9. () 雞蛋受精後可以孵化為小雞，主要是在雞蛋裡的細胞一直在進行減數分裂。
10. () 細胞分裂沒有失控的可能性。

原住民文化融入式科學教育與部落發展 —Vuvu與Yagi的家：健康科學與自然科學

研究結果(學生人數10人)

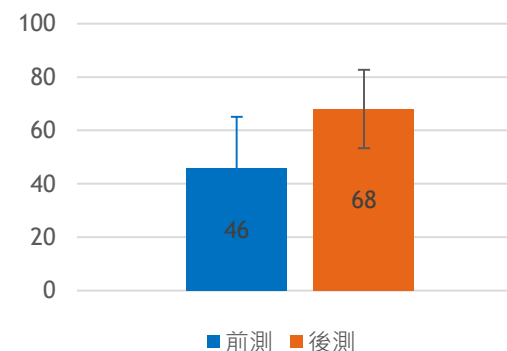
科學思辨力評量結果(前後測有明顯相關者)



	前測		後測	
	平均值	標準差	平均值	標準差
題6	3.8	0.63	3.2	1.14
題7	4.5	0.71	3.9	0.74

學科評量

活動六前後測成績表現



成績表現平均	活動六
前測	46±19.079
後測	68±14.697
p-value	0.0028715

以單一活動的課前課後兩次測驗相比有很明顯的差異 ($p < 0.05$)，表示課程學習是有效果的。原始成績也顯示活動六的後測成績多有提升 (8個增加，2個同分)。而科學思辨力測驗的結果是在20題裡面只有2題前後測結果相關，且很明顯的後測分數平均值比前測還低，但在學科的前後測卻顯示後測分數平均值比前測還高，顯示學習是有效果的。跟前一年執行試教的結果相比，推論因為實驗對象人數太少 (10人)，加上科學思辨力測驗因為疫情關係沒能把試教課程都上完才做，會是影響實驗結果的不確定因素。若之後要再接續執行，應對這次參與受試的學生做直性訪談，了解他們在科學思辨力上的改變。

