

第二屆

WOLF

與

吉娃斯

原住民族科學教學模組
與動畫教學實務論壇

113年

11.9 (六), 11.10 (日)

09:30 — 15:00

會議
手冊

主辦單位

教育部國民及學前教育署

承辦單位

國立清華大學原住民族科學發展中心

目
錄

🐦 鄒族山羌笛吹響永續山林

講者:蔡明哲

🐦 排灣石頭分公母，排灣三寶:琉璃珠

講者:陳韻晴

🐦 原住民族芳香植物探究教學之應用

講者:陳其宗

🐦 麻糬-原民支鏈澱粉科學

講者:吳宏達

🐦 葛鬱金光閃閃

講者:林步剛

🐦 賽德克獵首笛-聲音的產生

講者:鄭筠茜

🐦 左右逢[原]-從布農族魚震來學習聲波

講者:江儀梅

🐦 我的明白不是你的一文化理解的迷失與澄清

講者:林坤杉

🐦 探討鄒族童玩「竹槍」的科學原理為例

講者:李婉羽



教學模組產生器
wolf.yabit.org.tw



鄒族山羌笛吹響永續山林

講者:蔡明哲



羌笛誘捕山羌進行狩獵活動是鄒族的一項傳統技藝，山羌笛的聲音與山羌的幼獸聲音相似，會喚起成年山羌想要保護幼子的行為，往聲音的來源靠近。要成功製備且吹奏鄒族山羌笛，是需要有足夠的科學知識，才有辦法進行維護及改良。利用山羌護幼的行為，引誘進而獵殺，是否為慘忍的行為？還是一個需要推廣的永續文化？是一個非常值得讓學生進行思辨及論證的原住民族議題，融入自然科進行教學更能增加學生思辨的mental set，知識包含國中七年級生物生態系及八年級理化聲音概念。

本教案採用傅麗玉教授所提出之WOLF(World-view Oriented Learning Framework)模組進行教案及教學設計架構(表1)(傅麗玉，1999)，並同時跨域原住民族本土語，國語文及歷史轉型正義。教學模組以原住民鄒族狩獵文化為起點(第一步驟)，邀請耆老分享鄒族戰祭(祭典)、鞣皮故事(傳說)、鄒族神靈(土地神及戰神)，並分享山羌笛製作及狩獵方法，同時跨域原住民族鄒語教學，讓學生了解:族語中有科學，科學中也有族語，保存原住民族科學文化的同時，更要保存鄒族族語。

鄒族山羌笛吹響永續山林

講者:蔡明哲



排灣石頭分公母 排灣三寶:琉璃珠

講者:陳韻晴



現場讓民眾分辨排灣族製作石板屋的板岩依據密度及聲音分辨公及母，讓一般民眾了解排灣族蓋石板屋的科學，辨認正確可以進行抽獎:獎項內容豐富，至少都會獲得吉娃斯愛科學影片小卡，更有大獎:排灣族琉璃珠製作卷，現場有老師教學排灣族琉璃珠的手還製作，並同時介紹琉璃珠的科學，及其精神意義(每日限量50組)，現場將原住民族(排灣族)石版屋及琉璃珠科學以wolf模組進行教學，並同時結合吉娃斯愛科學第三季:01新同學來了/03頂上有學問:重心，讓現場民眾深入淺出的學習原住民族科學，動手做中愛上原住民族科學精神!

排灣石頭分公母 排灣三寶:琉璃珠

講者:陳韻晴



原住民族芳香植物 探究教學之應用

講者:陳其宗



在排灣族傳統文化中，從石板屋中裊裊升起的氤氳，就是與祖先及萬靈的溝通管道。耳中聽到的低頻祭詞喃喃，奇異的氛圍圍攏著孩子，有一種被恐怖片制約的不安感覺，但隨星火中迸出的微弱氣味，引導著孩子隨著低語同頻，漸漸穩定下來。這是孩子提出的好奇。

最早的芳香醫療紀錄源自於埃及，西元前四、五千年前，世界上最古老的古文明埃及、印度及中國都開始使用芳香療法，運用植物的特性來治癒身心問題。芳香療法在近代150年來（René Maurice Gattefossé, 1935, Franch）於身、心、靈方面的療效再度備受重視與肯定。難道，排灣的先人們，已知道這些神秘的醫學知識？

本次發表將以拜訪巫覡感受開始，接著讓孩子認識、嗅聞傳統芳香植物，並描述其感官之覺察，再讓孩子嘗試製作芳香小物，隨後帶入科學實驗及認識芳香療法，發現傳統文化其實都是走在時代裡的，最後來討論現今社會的靈氣療法中的文化爭議。課程中融合了文化、自然、語文、手作及議題討論等等領域教學。評量部分結合了文化植物之辨識，帶入了科學知識。

而近年因為疫情緣故，靈氣學說蓬勃發展，不少文化挪用甚至於文化侵占的狀況亦是屢見不鮮。在薰燃芳香植物下的情緒內涵「尊重」，都是值得與孩子一同探究的問題，更是深度認識自己的機緣。

原住民族芳香植物 探究教學之應用

講者:陳其宗



麻糬 原民支鏈澱粉科學

講者:吳宏達



台灣原住民與小米間存有的微妙關係，可從日常生活、祭典與一段古老傳說中發現。阿美族人相信，小米是所有精靈中最具人性且敏感的，小米的生長過程中，更有一連數日的活動，如 miadop 狩獵祭 matongdaw 準備祭，一直到最後 minaang 入倉祭等祭儀要舉行。小米有「穀物之王」之稱，極富營養價值，但卻常被人們遺忘；近年來才因健康養生風潮而受重視，在一些東方國家更將小米列為健康食物之一。相傳生於拉拉扎南山的一名男子福通，與阿美 sakizaya 族祖先結婚，婚後福通整天只知道做陀螺，族人們對他的懶散態度感到十分厭惡。一天他來到荒地轉著陀螺，竟將荒地闢成良田，並教導阿美族人利用甜味和苦味的瓜子，種植出稻米、小米，與祭祀時的禮儀禁忌，大家才了解到他所擁有的神奇力量。

現場讓民眾透過小米麻糬的製作，並說明小米麻糬製作時機，澱粉相關的科學原理，讓一般民眾了解阿美族製作小米麻糬的科學，現場有老師教學小米麻糬製作，及宜蘭古早味太白粉甜湯的製作介紹澱粉的科學，及其精神意義，現場將原住民族小米麻糬及一班名產麻糬的比較以wolf模組進行教學，並同時結合吉娃斯愛科學小米麻糬的製作，讓現場民眾深入淺出的學習原住民族科學，動手做中愛上原住民族科學精神！

麻糬 原民支鏈澱粉科學

講者:吳宏達



葛鬱金光閃閃

講者:林步剛



在花蓮的玉里鎮，有著美麗的阿美族部落-織羅部落，這裡不僅生產優質的稻米，更有部落老人家珍藏的私房聖品-葛鬱金。葛鬱金是竹芋科竹芋屬的多年生草本植物，俗名竹芋及粉薯，在織羅部落的名稱則是Alida或Dangaciw，葛鬱金並非台灣原生作物，係早期由東南亞透過原住民遷徙的方式傳到台灣並經過多年的馴化，並大量被原住民使用。葛鬱金的膨大塊莖為主要經濟部位，在其他地區亦有葉用觀賞品種，而膨大的塊莖含有澱粉，是台灣早期勾芡用主要原料，其澱粉質地細緻顏色純白，是適合開發各式食品的優良澱粉原料，也被稱為天然的太白粉。但葛鬱金成粉的過程頗為繁複，從採收、剝皮、攪打、戳洗、曬乾，大多是以手工完成，而且要用到10斤的葛鬱金，才能做出1斤的粉出來，格外珍貴。

本次WOLF模組研發出的葛鬱金課程，然學生可以以探究與實作的形式，比較葛鬱金與普通太白粉做出的粉圓，Q度、顏色、口感口味等，同時運用五感，並且為開放式探究，讓學生自訂搭配的比例，同時也在精神文化方面，透過動手實作感知祖先們的智慧與辛勤，並且也知道葛鬱金在部落再造中所扮演的腳色，進行文化的後設認知。

葛鬱金光閃閃

講者:林步剛



賽德克獵首笛 聲音的產生

講者:鄭筠茜



仁愛鄉南豐國小轉型為原住民族實驗學校，命名為「南豐德固達雅賽德克族民族小學」，成為南投縣第三所原住民族實驗小學，也是賽德克族德固達雅語群的首所實驗學校。該校於9月11日揭牌，象徵地方民族教育跨出重要一步。學校的課程設計以12個民族教育主題為核心，包括「生命禮俗」、「德固達雅部落史地」、「編賽織美」、「樂舞傳琴」、「賽家風情」、「眉溪部落的小米田」、「部落廚房」、「走讀山林」、「東岸小獵者」、「東岸有魚」、「蓋有智慧」及「文面文化」。其中，「吹出那首」教案以賽德克族的獵首笛為主題，探討其聲音產生的科學原理，並納入「生命禮俗」課程單元中。

※獵首笛應用的科學原理

空氣柱原理：用嘴巴吹笛時，管內的空氣產生了振動，發出了聲音，空氣柱越短，吹出的聲音越高；空氣柱越長，吹出的聲音越低

賽德克獵首笛 聲音的產生

講者:鄭筠茜



左右逢[原] 從布農族魚震來學習聲波

講者:江儀梅



一、生活文化世界觀的傳承-[布]於自然

探索布農族與其豐富漁獵文化的共生之道：在於傳承傳統世界觀呈現文化的內涵、傳說故事、祭儀、傳統自然智慧。取材原住民學生生活世界中，與自然科學課程相關之社會文化與地理環境中的自然現象或人文現象，如童玩或生活中常見的自然變化，可邀請耆老到課堂說故事或示範操作，做經驗傳承。或是從文獻中尋找相關的文化資源。

二、自我世界觀的表達-[布]成達趣

探索布農族文化在生活中的永續性：讓學生與文化的內涵、傳說故事、祭儀、傳統自然智慧進行對話。採取分組討論及ORID策略引導學生說出自己對於文化的內涵、傳說故事、祭儀、傳統自然智慧或操作的事物提出想法與疑問，進行對話學科概念世界觀的形成

三、文化與傳統智慧的體驗探索-[布]音傳響

從肯特管看見聲音想像祈禱小米豐收歌：探索世界觀，體驗文化內涵、傳說故事、祭儀、傳統自然智慧的相關現象以及本族對於相關現象的既有詮釋方法，提供情境與教材，讓學生操作肯特管的並結合布農族漁獵文化對於生態永續及共好之智慧。

左右逢[原] 從布農族魚震來學習聲波

講者:江儀梅



四、學科概念世界觀的形成-聲波漁韻

康軒國中第三冊3-1與3-2波動與波的性質：呈現相關學科知識概念。提供波動的相關現象之學科知識概念給學生，逐漸導入科學課程中的知識概念，讓學生知覺到既有的詮釋方法與學科知識概念的異同，因而知覺不同的世界觀，以既有的知覺方式，學到相關的學到學科知識概念，形成有文化脈絡的世界觀

五、生活文化世界觀與學科概念世界觀的對話與連結 -[農]情覓異永續共生

多元文化生態智慧的「心」視角：聯結原住民族的世界觀與學科世界觀，從我族文化觀點看學科概念，也從學科觀點深入思考我族的文化觀點。當學生逐漸學到相關的學科概念後，以應用所學的學科概念與老人家所講的故事或示範的傳統文物所呈現的現象，相互進行現象或意義的詮釋，逐漸在原住民族的生活世界與學科世界建立對話的聯結

我的明白不是你的—— 文化理解的迷失與澄清

講者:林坤杉



原住民的小米酒不僅是取自他們在祖靈土地上成長的作物，而且在製作的過程中沿用古法釀造

《焦桐主編，山海戀「原住民飲食文學與文化國際學術研討會」論文集》

北鄒族雖然陸稻的栽種，比其他族群稍微古老，但他們仍認為小火之神 (bae-tonu'u) 的地位，遠高於陸稻之神 (baepai)，而且傳說中，小米比稻米更為古老。

鹿野忠雄著，楊南郡、李作婷譯註，《東南亞細亞民族學先史學研究》

一般人們都會把原住民喝的酒叫做小米酒，除了小米是以前主要的農作物，其更具有神聖的地位，當我在部落聽到以前的老人家也會釀地瓜酒，著實令我嚇一大跳。也因為最常聽到的是小米酒，所以在帶領學生製地瓜酒時，自己也想當然爾的用小米酒的做法來製做想像中的地瓜酒。

在幾次嘗試後我們發現，用小米酒的做法做不出地瓜酒，我們只好再回去找文獻資料：其他還有燒酒的釀製法，就是將蕃薯煮熟後放進桶裡，以杵搗之，摻入苡苳麴，再加以攪拌，最後用芭蕉葉覆蓋，經過數日發酵，放進鍋內蒸餾，其作法與阿美族同。臺灣總督府臨時臺灣舊慣調查會，《蕃族調查報告書·第三冊·》哇！原來我們之前的想法是不對的，鄒族的地瓜酒不是含有釀酒原料的濁酒、而是清澈透明的蒸餾酒！只是我們還是找不到傳統的酒麴，最後只好買外面的酒麴來製作。

在長達三個月的探索期間，我們多次訪問部落的老人家，這些七十多歲的「年輕人」給了我們他們想像中的做法，而我們也依他們的說法製作地瓜酒，結果還是以失敗告終。後來我們才知道，地瓜酒是很早之前的做法，有看過做法、喝過地瓜酒的耆老都至少九十歲以上，這些「年輕妹妹」（指的是七十幾歲的老人家）當然也不知道真正的做法，所以：我們的明白不是真的明白，就連不夠老經驗的部落耆老，也不見得真正的明白。

我的明白不是你的— 文化理解的迷失與澄清

講者:林坤杉



WOLF模組導入教學- 探討鄒族童玩「竹槍」的科學原理為例

講者:李婉羽



筆者於阿里山鄉新美國小任教期間，運用WOLF模組教學模式，帶領學生認識自己族群傳統童玩-竹槍，經過一學期以上的課程設計，從自我表達、體驗、訪談、實作、實驗，到最後結合科學知識與實驗數據，形成科展作品，其實際運作方式如下：

一、生活文化世界觀的傳承：取材原住民學生生活中，與自然科學課程相關之自然現象或人文現象，如童玩，邀請耆老說故事或示範操作，做經驗傳承。或是從文獻中尋找相關的文化資源。

二、自我世界觀的表達：引導學生對於傳統童玩竹槍提出自己的想法疑問，進行對話。

三、生活文化世界觀的探索（體驗）：讓學生操作或製作文化生活故事的相關童玩、物件或器具，讓學生以其既有的世界觀進行探索，學生表現自己既有的觀點或詮釋相關自然現象的方法。

四、學科概念世界觀的形成：教師提供學科課程的相關學科現象與理論的實驗給學生，逐漸導入學科概念，讓學生知覺到既有的詮釋方法發生困難，因而想要修正原先的解釋方法。引導學生知覺不同的世界觀，修正既有的知覺方式，學到相關的學科概念，形成新的世界觀。

五、生活文化世界觀與學科概念世界觀的對話與連結：當學生逐漸學到相關的學科概念後，應用所學的新概念解釋生活文化的故事現象或觀點，或示範生活文化關童玩、物件或器具所呈現的自然現象或概念，逐漸在生活文化世界觀與學科概念世界觀的對話與連結。

WOLF模組導入教學- 探討鄒族童玩「竹槍」的科學原理為例

講者:李婉羽





第二屆

WOLF 與 吉娃斯