

壹、計畫群專題報導

計畫名稱：發展原住民文化之幼兒數概念讀本與閱讀教學活動研究

計畫編號：MOST-106-2511-5-320-003-MY4

計畫主持人：慈濟學校財團法人慈濟大學兒童發展與家庭教育學系 胡美智助理教授

計畫共同主持人：國立東華大學幼兒教育學系幼兒教育學系 林俊瑩教授

太魯閣族文化數學繪本融入幼兒園主題教學的探究歷程

壹、前言

一、太魯閣族的由來

回溯太魯閣族的歷史，我們可以發現此族群原居住於台灣南投縣仁愛鄉靜觀部落，十七世紀太魯閣族的祖先跨越中央山脈遷移至現在花蓮縣北部一帶。大約在三四百年前，因人口增加，耕地及獵區分配不足，太魯閣族人開始翻越中央山脈到東部的立霧溪、木瓜溪等地區。因此族人自稱為 Truku（太魯閣），遷移過程所居住地區稱為「太魯閣地區」。若仔細探究太魯閣（Truku）族語語意，原來太魯閣的原意為「山腰的平台」、「可居住之地」、或是為防敵人偷襲的“瞭望台之地”。目前這個地區為現今太魯閣國家公園之範圍。

日據時期日本文化人類學者依據語言、風俗、文化特徵，而將其歸類於泰雅族的賽德克亞族之一群（另兩群為 Tuda、Tkdya）（原住民委員會，無日期）。然而，經過時代的變遷，當代太魯閣族群成員自我主觀的認同意識下，逐漸發展出要求成為獨立族群的“正名太魯閣族運動”，並在 2004 年 1 月 14 日獲得政府當局承認，成為第 12 個台灣原住民族。整體社會對於太魯閣族群文化的相關議題，透過該族的耆老、文史工作者的努力，開始獲得社會大眾的關注（宋卓立，2008）。依據全國人口資料庫統計地圖資料顯示，截至 109 年 11 月，全國太魯閣族的人口總數約人口 32,745 人。過去傳統的生活主要以男獵女織。過去部落中採行共推方式，推舉聰明正直的人為頭目，且其族內成年男女有紋面的習俗。現今的太魯閣族，雖然沒有頭目的選舉、也少見紋面的情形。然而，如同過去祖先依樣，現代太魯閣族群仍相信泛靈信仰，也深信遵守祖先的“gaya”（即祖先的規範與教訓）能獲得祖靈的庇佑（Kaji Cihung（咎日羿·吉宏），2011）。

二、太魯閣族文化回應教學

Gay (2000) 提出實施文化回應教學，乃指教師對學生的期望、教材能反應學生文化。且教師的教與學能配合學生學習型態與溝通方式，透過 5C (承諾 commitment, 關懷 caring, 能力 competence, 信心 confidence, 滿意 content)，落實文化回應教學。美國幼教協會 (NAEYC) (2005) 指出從家庭、文化與社會的脈絡去看兒童，才会有最完善的了解。Banks (2007) 定義多元文化社會裡有效能的教保服務人員的五個特點，其中第一個特點特別說明教保服務人員應從不同種族、族群、文化和社會階級的學生特質，以偏見和減低偏見理論與和研究，教學技巧和策略，發展尋求教學的知識能。第五點則希望教保服務人員可以學習設計一系列的教學策略和活動，促進來自不同種族、族群、文化和社會階級的學生的學習。幼教老師的專業發展應重視跨文化的相關議題、並敏感覺察文化差異，也適時將不同家庭的文化元素加在每天的教學活動中。文化回應的教室裡情境佈置和學習材料，就可以是多元社會真實的呈現。

王建堯 (2014: 22-23) 認為我國幼兒多元文化教育需從幼兒教育階段開始落實「幼兒文化認同」，故透過增進教保服務人員對於多元文化知能的認識、學習文化回應教學策略，幼兒園可以建構多元文化教室。然而從相關研究發現，礙於研究時間、空間與經費的限制，過去對於原住民幼兒的相關研究大多集中於台灣地區北部、中部與東部的台東地區，研究的族群也以泰雅族、阿美族及排灣族為多數，卻少見太魯閣族幼兒的相關研究。當幼兒多元教育成為一種課程與教學新趨勢，教保服務人員如何規劃回應教室內不同族群幼兒的課程與執行，就更受到矚目。

三、幼兒園「文化」主題教學

「幼兒園教保服務實施準則」第十四條指出幼兒園教保活動課程設計，應考量下列原則：(一) 符合幼兒發展需求，並重視個別差異；(二) 兼顧領域之均衡性；(三) 提供幼兒透過遊戲主動探索、操作及學習之機會；(四) 活動安排及教材、教具選用應具安全性；(五) 涵蓋動態、靜態、室內、室外之多元活動；(六) 涵蓋團體、小組及個別等教學型態 (教育部，2019)。鄭博真 (2012: 10) 認為幼兒園的課程包括幼兒在幼兒園的「學習內容、互動與經驗、學習歷程」，也重視「所有活動和經驗」。因此，教保服務人員可以在以幼兒為中心的概念下，關注「幼兒的發展水準、先前經驗和知識、社會和文化背景」。

因此，「幼兒園教保活動課程大綱」於「幼兒園教保服務的意義和範圍」明確指出幼兒園如同外在社會一樣，富有多元的文化意涵，教保服務人員應該要提供幼兒機會「從

自己的文化出發，進而包容、尊重及體認各種文化的價值與重要」(教育部，2016：1)。此外，「幼兒園課程與教學品質評估表」(2020 版)對於幼兒園的「課程規劃與實施」則提出教保服務人員面對幼兒園「課程與教學規劃」時，可以參考「3.1.4.3 除符合層級 2 描述外，課程規劃的內容以幼兒生活經驗出發且涵蓋臺灣文化」等原則進行課程規劃與實施(教育部，2020：257)。

綜合上述，統整性的幼兒園課程乃是期望透過統整不分科的方式可以達到(一)提升教師專業自主，激勵教學探究；(二)促進教師協同合作，增進經驗分享；(三)增進學生自主學習，活化知識能力；(四)延伸學生知識技能，強化生活實踐；(五)強化學生主動參與，增加師生互動；(六)整合在的社會文化，活用學得知能(鄭博真，2012：50-51)。

四、原住民族數學繪本教學

Moomaw 和 Jones (2005:90-94)指出美國幼兒教育教室內日常的課程較少出現原住民相關資訊，或者呈現的資訊有誤，從語言、住處到服飾，展現的可能都是教學者的刻板印象。Moomaw 與 Jones 提醒學前教育工作者可以透過優質的繪本圖畫書，幫助幼兒認識不同族群的文化，培養幼兒多元文化的價值觀。一個具多元文化教育意涵的幼兒園將會鼓勵教保服務人員進行家庭與社區的訪視；傾聽幼兒內心的聲音；幫助幼兒學習看見不公平與差異的機會。所以，慎選幼兒文學作品，避免偏見，並能將家庭與社區的聲音帶入課程內，是教保服務人員的重要工作之一(Souto-Manning, 2013：118-121)。

周淑惠(1999)的研究指出數量領域具體教學策略為(一)連結幼兒生活相關經驗；(二)以解決問題和推理為目標；(三)引導幼兒直覺思考；(四)使用具體的實物與教具；(五)鼓勵師生同儕互動與交流。然透過相關文獻發現，教保服務人員對於進行數學教與學，從知識、信念到教學，常常不太具有信心(Youmans, Coombs, & Colgan, 2018)。Schiro (1997)指出透過繪本的故事內容、插圖及幼兒熟悉的語言，可以協助兒童學習數學相關的概念與技巧。幼兒在閱讀繪本過程中，可以學習解決問題及增進推理與思考。江淑卿與潘于君(2010)將原住民文化為基礎，發展科學探究繪本教學。研究結果顯示經由「活化、探索、解釋、導讀、精緻化、及評量」六個教學階段的介入後，對大班與小二的幼兒的作用力與反作用力、摩擦力科學概念有改變效果；對照組僅進行圖畫書導讀，有助於摩擦力概念學習。

承上所述，教育現場雖然已釐清數學概念繪本對於數學教育的重要性，也理解如同 Hyde (2006)所言，教師是繪本教學的主要角色，從慎選去除刻板印象與偏見的數學

繪本開始，進而帶動學童與文本以及相關情境進行互動，並且在閱讀繪本時，為幼兒建立鷹架，透過提問讓幼兒可以練習預測、澄清數學概念，並幫助學童將數學與真實生活進行連結。此研究擬透過自創太魯閣族文化數學繪本，引導幼兒不僅了解傳統文化，也能學習探究數學概念的學習。

貳、研究目的與方法

本研究採協同行動研究模式，以太魯閣族鄉幼中、大班幼兒及教保服務人員為主要研究對象。資料收集包括深度訪談、幼兒施測、教師焦點團體、教學文件資料等。研究目的為發展提升原住民幼兒閱讀與數概念探索興趣、及提升閱讀與數概念能力的有效策略，並培力幼兒園原住民族在職教師清晰的文化族群意識，成為學前文化數概念課程的實踐與推廣者。

參、研究進度分享

一、實驗基地鄉幼之太魯閣族文化課程設計

本研究之實驗基地(太魯閣族鄉幼)每一學期期初都安排一周時間，依據班級幼兒年齡區隔，以班群方式進行一整學年課程設計的討論。109 學年度備課周(109/08/17~109/08/21)計畫主持人與主園和四個分班進行例行性的課程討論。

(一).佳民主園、銅門分班、和平分班~沿用前三年的主題方向再微調，主題名稱為大班為「太魯閣族之感恩祭」、中班為「Mrawa qmpahan 農田趣」、小班為「Lapi Truku 上學趣」

(二)富世分班、水源分班~小幼班以生活自理能力建立為主「小小 Truku 之歌在太魯閣」、中大班以種植為主要的經驗與能力建立，主題為「Mrawa qmpahan 農田趣」。

此主題教學課程設計，大部分內容已經進行第四年，鄉幼教師對於重複進行相關主題，採肯定的態度。每一次進行課程設計，都會對於自己的族群文化有更深入的體認與感受，並嘗試將文化意涵融入學習區(語文、美勞、鬆散素材、扮演、音樂、益智、積木、大肌肉活動或種植區等)。Ahlskog-Björkman 和 Björklund (2017:167-168)認為現代幼兒教育課程中的視覺藝術、音樂、戲劇和手工藝，往往呈現多元的藝術創意。然而，數學領域中的數字、形狀、空間概念也提供藝術多元展現的可能性。若能將二者結合，將加深、加廣數學與藝術二種領域知識內涵之學習。109 學年度也持續透過學習區的規畫，將目前幼兒教育所提倡的 STEAM 教學(李正清，2017)，經由區中區的概念，將太魯閣族文化融入學習區，進而提供幼兒更多思考此文化與實做的科學、科技、工程、藝術和數學活動結合的可能性。

二、持續三年幼兒教師數學繪本的應用工作坊

(一)科技部研究案的自製繪本與數學教案研發進度分享

陳惠珍(2017)認為民族文化的學習提供數學教育翻轉的可能性，若能從幼兒園開始進行文化脈絡數學，可激發幼兒園教師積極思考數學學習融入主題課程設計，並將耆老文化智慧納入課程活動要素之中，建立耆幼良好互動，幫助幼兒從傳統技藝的文化脈絡學習數學概念，進而落實幼兒多文化數學教學。109/08/17 由研究者與鄉立幼兒園幼教師共同進行半天「太魯閣文化主題課程與學習區規劃」工作坊，主要複習前二年度工作坊所探討的「數學的重要性、生活處處有數學、數學次領域、數學繪本的介紹等」議題外，並針對太魯閣族民族數學繪本設計與數概念初步設計與分析進行探究。

(二)繪本融入數學概念引導

周淑惠(1999:257)指出數學教學可善加利用圖畫故事書，例如石頭湯，帶入各式各樣的蔬菜，「辨識異同、分類、序列與測量活動」「具有統整數學與其他各領域的烹飪活動」，透過實際經驗理解數學。鄉立幼兒園的教保員於工作坊分享自己如何透過市售的繪本如《可愛的尺》、《100層樓的家》、《你的房屋、我的房屋》等生活化、趣味化和具體化繪本，或鄉公所所出版的文化繪本，例如《你的房屋、我的房屋》帶領幼兒融入數概念繪本的教與學。繪本成為幼兒學習數學的最佳媒介，透過有趣且生活化、趣味化與具體化的故事內容，協助兒童學前階段奠定學習數學相關的概念與技巧的可能性。且在閱讀繪本過程中解決問題的歷程，幫助幼兒學習推理與思考(Schiro,1997)。

(三)回顧與展望數學概念融入文化課程的實踐的歷程

展望 109 學年度學習區數學概念的發展(參考《幼兒園課程與教學品質評估表》2020 年版)1.3.6 數學區

- 1.定義：數數區、六形六色區、拼圖區、桌遊區、下棋區等，提供多元教具與玩具，規劃引發幼兒探索數與運算、測量、圖形空間、邏輯關係的學習環境。
- 2.目標：
 - (1)培養邏輯推理能力。(推測種植太魯閣族的農作物的生長結果等)
 - (2)促進合作解決問題能力。(共同討論如何規畫屬於小小 Truku 的感恩系等)
 - (3)提升數與運算能力。(種植農作物收成後的買賣活動等)
 - (4)建構測量基本概念。(農作物的與小小 Truku 的身高體重的測量等)
 - (5)增進圖形空間能力。(六形六色結合太魯閣族圖騰的創作、積木建構太魯閣傳統竹屋等)

3.學習類別(依據過去三年增能研習內容，逐年深化數學概念的學習)

數學內容(content)

- (1)**數與運算**：唱數、點數、計數、合成與分解、認識數字~蒙特梭利教具~數棒、大富翁、日曆(除了市售的教材教具，傳統的植物~玉米粒、幼教師自製的農作物圖卡，也可成為數與運算的可能性)
- (2)**圖形空間（幾何）**：平面形狀、立體形狀、平面空間、立體空間、絕對方位（以太陽為參照點的東西南北）、相對方位（以自身為參照點的上下、前後、左右）~六形六色、拼圖、迷宮(除了市售的教材教具外，本計畫所研發的繪本與教案中的自製動物或狩獵器材拼圖或故事內容中主角生活空間的認知等)
- (3)**邏輯關係（代數）**：配對、對應、分類、序列、形式、部分和整體~串珠、套套杯、桌遊類、接接牌、福祿貝爾恩物(太魯閣族編織活動)(太魯閣族族服及相關配件的製作~薏苡串珠及編織等)
- (4)**測量**：長度、寬度、面積、重量、容量、時間、溫度、濃度~捲尺、時鐘、沙漏、計時器(太魯閣族族服設計與製作歷程中的測量、太魯閣族農作物的種植過程中的測量)
- (5)**資料分析與機率**：圖表（紀錄表、調查表、統計表等）~票選活動中將紀錄結果做成長條圖、棋王挑戰賽次表(票選最喜歡的族服、最愛吃的農作物、身高最高的小小 Truku 等)

4.數學程序的能力

- (1)**問題解決**：運用數學方法來解決問題
- (2)**推理與證明**：推理出合乎邏輯的結論、運用邏輯分類的方式解釋想法/證明問題解決的方案和過程
- (3)**溝通**：用說或寫畫的方式與人分享數學想法讓別人了解
- (4)**連結**：連結學校所學的正是數學與幼兒在生活經驗所知覺到的非正式數學(串珠中的圓、長條、圓長條)
- (5)**表徵**：運用多元方式組織、紀錄和分享訊息與想法(使用手指、製作籌碼、創造圖示、製作圖表/地圖或畫圖)
- (6)**發展數學表徵運算/溝通能力**。(主題課程與學習區的團討經驗圖表與幼兒的學習計畫表單等資料)
- (7)**提升圖形設計與美感意識**。(主題課程教學情境的規劃與學習區的教具展示與幼兒作品創作等)

(四)已經預定 109 學年度期末透過 google meet 線上會議進行本年度第二次的焦點團體討論議題

時間	6/9 週三	6/10 週四	6/11 週五
9:00-10:00	佳民主園 3 人	和平分班 3 人	富世 4 人
10:00-11:00	銅門分班 4 人	水源分班 3 人	

1. 109 學年度的主題課程、學習區活動、例行性活動或其他相關活動有跟這五項數學內容(數字和運算、形式和代數、幾何及空間感、測量、統計與機率)相關的設計嗎?
2. 109 學年度你印象最深刻的數學相關繪本，哪些幫助你在主題課程、學習區活動、例行性活動或其他相關活動建立幼兒的數學概念?
3. 上述繪本是研究團隊所研發的四本數學繪本嗎? 若不是，你如何將市售的太魯閣族文化融入，成為文化課程的輔助材料?
4. 參與科技部計畫四年的總心得?(期初的培訓課程、每學年度二次焦點團體訪談，對於數學概念的理解、對於文化認識與傳承…)
5. 實驗園(富世與銅門)
 - (1)請問四本繪本前後二個版本使用上的差別性?
 - (2)請問教學時的成就與挑戰?
 - (3)未來預定如何使用這四本研發的繪本與教案?

四、自製文化數學繪本與教案研發進度分享

(一)文化數學繪本所含涵蓋的五的數學次領域內涵

1. 數字和運算・認識整數 (1、2、3…)
2. 型式和代數・依照物品特質整理與分類 (如積木形狀)
3. 幾何與空間感・能辨識/比較/區分/表徵/描述二維與三維形體 (如帳棚為「四角椎」)
4. 測量・能辨認長度/體積/重量/面積/時間的屬性 (理解長短、輕重、快慢等意義)
5. 資料分析和機率・提出和自己或環境有關的問題 (我們班最喜歡的部落蔬菜?)

(二)太魯閣族文化數學繪本製作歷程

此研究將第一年訪談太魯閣族文史工作者與耆老的訪談內容轉為訪談逐字稿，再由研究團隊做進一步分析，將其中具有數學概念的文化活動或歌謠故事轉化，最後邀請實驗伙伴學校花蓮縣秀林鄉立幼兒園教學團隊共同討論，針對學前階段中、大班的數概念

發展進行分析對應，以真實文化經驗為架構，規劃出四本適合學前幼兒閱讀的數學文化繪本與八個延伸教案。此四本具太魯閣族文化的數概念繪本，特別邀請教育部閱讀史懷哲獎、天下雜誌閱讀典範教師得主的花蓮明義國小許慧貞老師擔任文案顧問，聯經出版社的編輯顧問黃惠鈴女士提供繪本最後排版製作的建議，於 110 年 1 月正式出版。

回顧 106 學年度下學期，研究團隊邀請當時就讀於花蓮女中美術班三年級，目前為實踐大學高雄校區時尚設計學系二年級的林辰安同學進行插圖設計，辰安同學表示：「透過故事的鋪成，將色彩、情緒、肢體、構圖，套在每個故事情景裡頭，想用最簡單的方式，把太魯閣族文化與數學教材帶給每一位小朋友。邊創作的過程也邊學習到了很多關於太魯閣族的傳統文化，隨著時間的演變，這些珍貴的文物也慢慢的被人遺忘，是我認為值得瞭解與珍藏的。創作過程的喜悅也藉著故事的延續，分享文化與快樂給每一位喜歡太魯閣文化的朋友。」

研究團隊與實驗學校~花蓮縣秀林鄉立幼兒園的教保員溫若梅老師與田慧玲老師，依據四本繪本內涵及參考過去幼兒園進行在地文化課程的經驗，設計出一本繪本搭配兩個延伸教案。活動依設計依據教育部的《幼兒園教保活動課程大綱》的統整性課程精神，考量生活化(太魯閣族文化在地素材與活動)、遊戲化(帶有趣味意涵)、與多元化(教材可以變化不同玩法及討論不同數概念)原則。讀本完成初稿後，除了邀請國小低年級老師進行字彙量與詞彙難易度分析，以確認讀本適合該年齡發展。所設計完成的數概念讀本與延伸活動，並邀請幼教專家、數學教育專家審查回饋，最後在實驗學校及非實驗基地的原住民幼兒園大班進行試教後，收集各方意見持續進行修訂。

110 年 4 月完成繪本與教案正式印刷，二本中班繪本《Truku 勇敢小獵人》及《小小 Truku 之勇敢的狩獵》，四個中班教案「我家有幾個人？小小勇士尋寶趣、Truku 小獵人、追蹤獵物」。二本適合大班幼兒閱讀的數學概念繪本為《織布機上的眼睛》與《我的朋友要搬家》，四個大班教案「族服大發現、紡織娘、我是小小冒險王、我是拼貼王」。以繪本《織布機上的眼睛》的「紡織娘」教案為例，實驗幼兒園以好玩的編織活動，透過團體活動，讓幼兒以自己的身體加入彩帶進行人體編織，進行教學的溫若梅老師表示幼兒對此活動參與度高，也確實建立上與下的概念。

進行此太魯閣族文化繪本製作的過程中，研究團隊深深感受到學者陳惠珍提出民族文化的學習提供數學教育翻轉的機會。若能從幼兒園開始進行文化脈絡數學，可激發幼兒園教師積極思考數學學習融入主題課程設計，並將耆老文化智慧納入課程活動要素之中，建立耆幼良好互動，幫助幼兒從傳統技藝的文化脈絡學習數學概念，進而落實幼兒多文化數學教學的可能性。



圖一：106 學年度~繪本製作初次討論，繪本作家與研究團隊及花蓮縣秀林鄉立幼兒園教保員共同討論具太魯閣文化數學繪本製作的方式。



圖二：107 學年度~繪本完稿討論，研究團隊、繪本作家和編輯團隊共同討論製作與未來編印的方式。



圖三：
中班繪本一：Truku 勇敢小獵人。



圖四：
中班繪本二：小小 Truku 之勇敢狩獵。



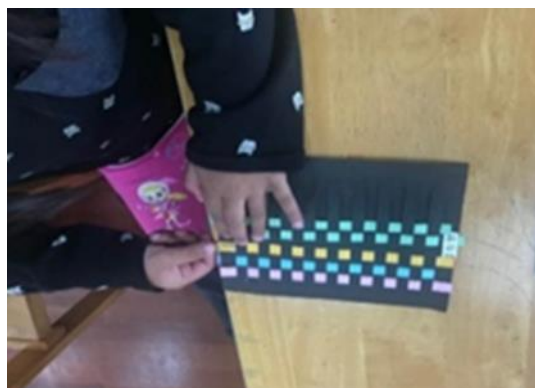
圖五：
大班繪本一：織布機上的眼睛。



圖六：
大班繪本二：我的朋友要搬家。



圖七：107 學年度~以「身體織布機」教案，溫若梅老師引導幼兒實際操作桌上型織布機，從理線到進行編織教具的操作活動。因為有實物的運用，幼兒較能表達編織上下概念，事後再透過製作步驟圖的照片，讓幼兒皆能依圖示口述織布步驟，讓幼兒可以自主在學習區學習織布活動。



圖八：107 學年度溫若梅老師以「顏色配一配」延伸出來的紙編織或不織布編織，則幫助幼兒表達編織口訣及動作，了解上下概念、奇偶數對應、分享覺察上、下線所織出來的圖形。



圖九：配合 108 學年度主題課程「Lukus laqi Truku 小小服族」參訪部落文史工作者的編織工作坊，了解桌上織布機操作的步驟。



圖十：108 學年度幼兒園主題高峰活動展示本研究的文化繪本，家長與幼兒共同閱讀此研究的成果，並進行親子共讀學習單。



圖十一：108 學年度家長透過主題高峰活動，了解幼兒透過編織活動，所學習的認知、身體動作與健康、美感等領域的學習。



圖十二：108 學年度溫若梅老師依據《幼兒園教保活動課程大綱》學習指標「認-大-2-1-1 依據序列整理自然現象或文化產物的數學訊息」，引導幼兒透過編織活動製作祖靈的眼睛。



圖十三：109 學年度藉由繪本故事讓幼兒分享搬家會經過的路程，幼兒用圖象紀錄，師生共創「搬家大富翁」遊戲教具。



圖十四：109 學年度透過繪本中的數數活動，自製獵物數字順序卡。幼兒從排序開始學習 10 以上的數數，再發展成找獵物數字遊戲(輪流翻卡把數字全部翻完即完成)。

★大班繪本

繪本名稱與封面

大班繪本一：
織布機上的眼睛

大班繪本二：
我的好朋友要搬家了



繪本導讀

Pisaw 一家人與爺爺、奶奶、伯父與伯母一家人住在太魯閣山區的台地上，過著農耕與狩獵的生活。Pisaw 的堂姊 Biyang 看見樹上的蜘蛛補網，彷彿看見奶奶和媽媽在織布機上編織出祖靈的眼睛。Biyang 回到家中，主動跟媽媽提出想要學習編織的想法，所以她提出希望跟著媽媽上山採可以製作族服的苧麻，還想學習認識把苧麻染色的植物，Biyang 最後可以變成可以走過彩虹橋的織女嗎？

Pisaw 一家人與爺爺、奶奶、伯父與伯母一家人住在太魯閣山區的台地上，過著農耕與狩獵的生活。Pisaw 住在山坡的平台，他的好朋友是 Monan 家族的 Peydang，他們這一家族住在台地下方的溪邊。平常大家一起耕種，一起狩獵，互相幫忙。但前一年的大風雨吹垮 Peydang 的住處，經過請教祖靈後，Peydang 決定搬到離更靠近太陽升起來的地方，Peydang 要如何搬家？Pisaw 要如何去找 Peydang 玩呢？

數學概念

- 長度(不同部位的族服)
- 面積(不同部位的族服)
- 決定恰當的測量單位與流程
- 能運用非標準(如手臂)單位和工具進行測量

幾何圖形及空間感

- 基本幾何圖形~辨識、命名、表徵
- 空間知覺~方向、位置
- 邏輯~型式(祖靈的眼睛)、部分與整體(編織素材與成品)、序列(織布的理線)、區辨異同(苧麻染色顏色)、分類、比較

- (1)測量~重量/體積~搬家整理物品的過程討論重量/體積(一個背簍可以放幾個生活用品、打獵用品【男性要搬的物品，需要幾個竹簍?】、棉被或衣服【女性要搬的物品~一個背簍塞一個棉被很鬆、塞二個勉強可以但比較重】)
- (2)幾何圖形及空間~空間知覺~a. 方向/位置/距離(搬家) b. 建造(曬架/穀倉) c. 空間使用(竹屋)

★中班繪本

繪本名稱與封面

中班繪本一：
Truku 勇敢小獵人

中班繪本二：
小小 Truku 之勇敢的狩獵



繪本導讀

(1)數字和運算~

a.唱數/計數~四個家庭的人數、番薯

b.數合成分解~送道歉的番薯數、四家的回贈物品的數量

c.數的運算~十以內的運算~四個家庭的人數、番薯

(2)幾何及空間感~空間知覺~方向(哪個方向)、位置、距離(有多遠?)~送道歉的番薯的路途認識

(1)數運算~計數、數字與關係(狩獵物的計算)

(2)形式和代數~邏輯-一對一對應、分類(獵物的對應與分類)

(3)幾何圖形及空間~空間知覺~方向、位置、距離(狩獵的方向與位置等)

(4)資料分析與機率~數據認識、蒐集、處理、圖表(獵物的訊息資料處理)

數學概念

Pisaw 一家人與爺爺、奶奶、伯父與伯母一家人住在太魯閣山區的台地上，過著農耕與狩獵的生活。年紀還小的 Pisaw 由於無法跟著上山打獵，居然不小心地將鄰居家農地旁的陷阱弄壞的 Pisaw，將要如何解決問題呢？

Pisaw 一家人與爺爺、奶奶、伯父與伯母一家人住在太魯閣山區的台地上，過著農耕與狩獵的生活。年紀還小的 Pisaw 由於無法跟著上山打獵，只能很羨慕聽著比他年齡大一些的 Peydang 哥哥和爺爺伯父和大哥哥們一起上山狩獵的故事，到底山上可以打到那些獵物呢？打到的獵物要如何分配呢？

(三)辦理太魯閣族文化數學繪本新書記者發表會

109 學年度上學期研究團隊再次收集各方意見進行最後的修訂，並製作教師手冊，連同四本繪本，一個書套，製作 100 套太魯閣族文化數學繪本。110/05/07 繪本新書發表會結束後，原定於 110/05/15 的教師專業研習活動進行推廣，但因為疫情關係，研習活動取消，將視疫情狀況，規劃後續活動。一下為 110/05/07 各大新聞媒體所報導本計畫所研發太魯閣族文化數學繪本的相關訊息。

～從傳統生活中學數學 慈大出版太魯閣族原住民繪本～

根據文獻指出，閱讀與數學能力息息相關!!由慈濟大學胡美智老師研究團隊歷時四年完成的四本太魯閣族文化數學繪本，今年舉行發表會，秀林鄉幼兒園溫若梅老師分享，「不是告訴孩子 1、2、3、4，而是跟孩子說，你可以拿多少地瓜給我嗎?讓孩子來回應你數學。」溫若梅老師從繪本的試教中，找到跟孩子的數學對話。

自 2017 年開始的科技部原住民科學教育計畫，由慈濟大學兒童發展與家庭教育學系胡美智老師、東華大學幼教系主任林俊瑩教授，與花蓮秀林鄉立幼兒園教保員共同研發四本太魯閣族文化數學繪本，與八個延伸教案，幼兒園老師在今天的記者會分享，上課時常常找不到繪本，因為小朋友太想要讀了，會將書藏在書櫃裡。

透過生活化、遊戲化與多元化的遊戲活動，讓幼兒在熟悉的文化下學習，進而提升幼兒數學概念。四本繪本包括《Truku 勇敢小獵人》、《小小 Truku 之勇敢的狩獵》、《織布機上的眼睛》與《我的朋友要搬家》。慈濟大學劉怡均校長表示，原住民文化保存非常重要，雖然是數學繪本，但透過故事把文化和生態融入其中，像是到山裡尋找織布用的材料，到最後完成一件衣服的過程，從繪本裡看到了植物和文化傳承，感恩胡美智老師團隊的努力，因為這本書慈大跟社區部落有了連結，也希望能夠繼續深入，追蹤使用過這套繪本的學生在數學上有沒有幫助。劉怡均校長也表示，這套繪本非常精彩，希望有更多漢人，可以透過這本書和網路上的有聲書資源，來學習原住民的語言。

研究團隊透過訪談耆老，將其中具有數學概念的文化活動或歌謠故事設計成繪本，並由幼教專家，數學專家審查回饋，胡美智老師表示，透過田野調查後，發現小朋友對傳統文化例如狩獵等很有興趣，所以繪本故事融入傳統文化，像地瓜怎麼分大家都可以吃到?爺爺出去打獵的獵物要如何均分呢?媽媽織的布怎麼裁剪成剛剛好可以穿的衣服呢?要搬家了，家裡的東西這麼多，要如何分類打包呢?

另外，秀林鄉立幼兒園的教保員溫若梅老師與田慧玲老師，也依據四本繪本內涵，設計出八個延伸教案，以「紡織娘」教案為例，實驗幼兒園從好玩的編織活動中，透過

團體活動，讓幼兒以自己的身體加入彩帶進行人體編織。溫若梅老師表示，幼兒對此活動參與度高，也確實建立上與下的空間概念，還有透過祖靈的眼睛〈菱形〉也教導小朋友對於形狀的概念。

在繪本製作過程中，邀請蔡光輝先生擔任顧問，織布從剝麻開始就有十幾樣的工具，都要一一請教耆老、不斷的考證，蔡光輝先生表示，這四本書不只是幼兒數學繪本，也是太魯閣文化傳承的紀錄。繪本畫家實踐大學林辰安同學也希望透過繪本讓大家更認識太魯閣文化。

科技部原住民科學教育計畫推動辦公室計畫主持人熊同鑫教授表示，非常感動看到慈大、秀林鄉幼兒園以及部落社區的朋友大家一起來推廣原住民數學，尤其慈大有很多醫學科學專家，期待未來更多關於原住民教育的研究。

為推廣原住民數學繪本，慈濟大學將於 5 月 15 日辦理研習活動，分享研究成果，目前已報名額滿。除了實體書本外，慈濟科技大學行銷管理學系兩位印尼學生負責設計網頁，並搭配中、太魯閣族語有聲書，以及教師手冊等，提供給大家使用，希望能將原住民幼兒數學繪本推廣到各多地方。

繪本新書發表會邀請到科技部原住民科學教育計畫推動辦公室計畫主持人熊同鑫教授、秀林鄉公所機要秘書胡孝民、慈濟大學劉怡均校長，教育傳播學院何縉琪院長、東華大學幼兒教育學系系主任林俊瑩教授、繪本畫家林辰安，徐敏珍畫家，繪本族語作者與族語諮詢顧問蔡光輝先生以及秀林鄉幼教團隊等。



110/04/19~110/04/20 於慈濟大學傳播學系的錄音室進行繪本華文錄音(研究兼任助理~黃宇薇同學)



110/04/23 於慈濟大學傳播學系的錄音室進行繪本太魯閣族語錄音(族語老師~曾美主老師)



110/05/07 太魯閣族文化數學繪本新書發表記者會，計畫主持人胡美智助理教授透過計畫網頁說明計畫目的與繪本網路資源使用方式



110/05/07 科技部原住民科學教育計畫推動辦公室計畫主持人熊同鑫教授出席致詞



110/05/07 記者會現場除了四本新繪本外，還有秀林鄉公所歷年所出本的文化繪本



110/05/07 記者會結束前的大合照，出席者為慈濟大學劉怡均校長、教育傳播學院何緬琪院長、兒家系鄭雅莉主任及、秀林鄉公所機要秘書胡孝民、東華大學幼兒教育學系系主任林俊瑩教授、繪本畫家林辰安，徐敏珍畫家，繪本族語作者與族語諮詢顧問蔡光輝先生以及秀林鄉幼教團隊等

五、幼兒施測

(一) 106 學年度幼兒共 59 人：中班 29 人，大班 30 人。

(二) 107 學年度幼兒共 44 人：

1.實驗組：富世大班分班幼兒 15 人，銅門分班大班幼兒 15 人，合計共 30 人。施測場地~富世與銅門分班。

2.對照組：和平分班大班 4 人，佳民主園大班幼兒 6 人，水源分班大班幼兒 4 人，合計共 14 人。施測場地~和平分班、佳民主園、水源分班

(三) 108 學年度幼兒共 127 人：(進行 108 學年度中、大班施測，追蹤 107 學年度大班)

1.實驗組：

(1)富世分班大班幼兒 16 人，中班 11 人，銅門分班大班幼兒 12 人，中班 7 人。幼兒園施測場地~富世與銅門分班。

(2)目前小一生幼兒 30 人，退出 3 人，合計共 27 人。小一生施測場地為各國小。

2.對照組：

(1)和平分班大班 3 人，中班 5 人、佳民主園大班幼兒 9 人，中班 6 人，水源分班大班幼兒 6 人，中班 11 人。幼兒園施測場地~和平分班、佳民主園、水源分班。

(2)目前小一生幼兒 14 人。小一生施測場地在各國小。

(四) 109 學年度，目前只於上學期進行了實驗組與對照組大班幼兒，下學期原定五月進行國小一至二年級的追蹤施測，但因為碰到疫情狀況，暫緩實施。

(五) 幼兒施測方式：每位幼兒以一對一方式收集幼兒數學能力測驗（第三版，Ginsburg & Baroody, 2003）、自編的朗讀流暢性測量（以四份幼兒班級常見繪本作為文本）、中文年級認字量表（黃秀霜，2001）得分，再以訪談收集閱讀與數學興趣量表（TIMSS & PIRLS, 2011，各六題）。為避免幼兒疲累，每位幼兒分 2-3 次，每次不超過 30 分鐘進行。施測並無時間限制，並尊重幼兒參與意願。

肆、研究願景

「幼兒園教保活動課程大綱」提醒教保服務人員應該要提供幼兒機會「從自己的文化出發，進而包容、尊重及體認各種文化的價值與重要」(教育部，2016：1)。而統整性的幼兒園課程乃是期望透過統整不分科的方式可以達到增進學生自主學習，活化知識能力；強化學生主動參與，增加師生互動；整合在的社會文化，活用學得知能（鄭博真，2012：50-51）。研究團隊與實驗園經過四年的時間，透過四本太魯閣族文化數學概念繪本設計，希望提高幼兒對於過去族群文化的認識與體驗，並同時於主題課程或學習區主動融入幼兒數學概念的學習。Rosa 和 Orey（2011：48）認為民族數學的提倡在於運

用或重塑數學課程，期望數學學習內容和學生每一天生活可以有所連結。此外，周淑惠（1999）的研究也指出數量領域具體教學策略為連結幼兒生活相關經驗、使用具體的實物與教具、及鼓勵師生同儕互動與交流。參與此計畫的實驗園與外部觀點的教保服務人員肯定研究團隊創作繪本與編寫教案的努力，也感謝團隊提供教師手冊，及說明可搭配教具或教材，方便非此族群的教保服務人員理解與使用。此外，因應族語學習的可能性，以網路平台搭配有聲書的出版，幫助幼兒進行雙語學習的可能性。如同 Brandt 與 Chernoff（2014）所言，以文化為基礎的數學教育，應該更積極融入數學教室內的課程活動。對於原住民文化地區的學校數學教育而言，民族數學（ethnomathematics）教學取向在於將學校的數學和學生的日常生活與社會文化有更多的相關性。實踐民族數學的教學內涵除了可以整體提升學生的教育品質外，還可傳授學生有關自己的獨特文化的知識、技能和態度，進而發展學生的智力、社會、情緒和政治觀點的可能性（Rosa & Orey, 2011）。計畫即將完成前夕，特別感恩科技部四年的經費的補助，此計畫得以逐步完成研究設計，落實研究目的。

參考文獻

- 王建堯（2014）。多元文化教育導論。載於**幼兒多元文化教學**（頁 3-34）。臺北市：華都文化。
- 幼兒教保及照顧服務實施準則**（2019 年 06 月 14 日）。
- 李正清譯（2017）。**早期 STEM 教學：科學、技術、工程與教學的整合活動**。南京市：南京師範大學。
- 江淑卿、潘于君（2010）。文化取向之科學探究融入圖畫書教學對原住民兒童作用力與反作用力、摩擦力概念學習之影響。**高雄師大學報**，29，1-25。
- 晷日羿·吉宏（Kaji Cihung）（2011）。**太魯閣族部落史與祭儀樂舞傳記**。台北市：中華民國台民住民族文化發展協會。
- 宋卓立（2008）。**台灣原住民太魯閣族群意識變遷之研究**。未出版。國立台灣師範大學政治學研究所在職進修碩士班論文。
- 周淑惠（1999）。**幼兒數學新論-教材教法**。新北市：心理。
- 周佩穎（譯）（2009）。**100層樓的家**（原作者：岩井俊雄）。臺北市：小魯文化。（原著出版年：2008）
- 原住民委員會（無日期）。**太魯閣族**。2021/02/20檢視於：
<https://www.cip.gov.tw/portal/docList.html?CID=8BEBF5BE0A53E41F&type=D553881BB72C42C9D0636733C6861689>

- 唐忠勤（譯）（2011）。*可愛的尺*（原作者：金盛恩）。臺北市：聯經出版公司。
- 教育部（2017）。*幼兒園教保活動課程大綱*。臺北市：教育部。
- 教育部（2020）。*幼兒園課程與教學品質評估表*（2020版）。臺北市：教育部。
- 陳惠珍（2017）。文化脈絡數學在幼兒園之應用探討。載於陳惠珍（主編），*2017幼兒教育創新與學術研討會論文集*，61-76頁。屏東市：國立屏東大學。
- 漢聲雜誌（譯）（2013）。*你的房屋，我的房屋*（原作者：加古里子）。臺北市：英文漢聲。（原著出版年：1972）
- 黃秀霜（2001）。中文年級認字量表。臺北市：心理。
- 鄭博真（2012）。*幼兒園統整課程與教學理念與實務*。臺北：華騰。
- Brandt, A. & Chernoff, E. J.(2014). The importance of ethnomathematics in the math class. *Ohio Journal of School Mathematics*, 71, 31-36.
- Gay, G. (2000). *Cultural Responsive Teaching*. NY: Columbia University.
- Ginsburg, H. P., & Baroody, A. J. (2003). *Test of Early Mathematics Ability* (3rd ed.). Austin, TX: PRO-ED.
- Hyde, A. A. (2006). *Comprehending math: Adapting reading strategies to teach mathematics,k-6*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Moomaw, S., & Jones, G. W. (2005). Native curriculum in early childhood classroom. *Child Education*, 82(2), 89-94.
- NAEYC. (2005). *Early childhood program standards and accreditation criteria*. Washington, DC: Author.
- Schiro, M. (1997). *Integrating children's literature and mathematics in the classroom: Children as meaning makers, problem solvers, and literary critics*. New York, NY: Teachers College Press.
- Souto-Manning, M. (2013). Reflecting on the possibilities of teaching multiculturally: What if? What Next? In *Multicultural Teaching in the Early Childhood Classroom: Approaches, Strategies, and Tools Preschool-2nd Grade* (p.116-129) . New York, NY: Teachers College
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54.
- TIMSS & PIRLS (2011). Retrived from <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html>
- Youmans, A., Coombs, A., & Colgan, L. (2018). Early childhood educators' and teachers' early mathematics education knowledge, beliefs, and Pedagogy. *Canadian Journal of Education*, 41(4). 1079-1104. Retrieved from <http://www.eje-rce.ca>

貳、近期原住民相關藝文活動參考

★PS. 排列順序以到期日之先後排列，將屆期之活動以紅色日期標註，請參考！

- **MAKAPAH 美術獎暨全國原住民兒童繪畫創作比賽得獎作品巡迴展** 2021.03.10-
2021.06.10 臺中市原住民綜合服務中心 <https://reurl.cc/L02y73>
- **【原住民語文教育學程】布農族語聊天室** 4/11(日)至 **6/13(日)** 每周日上午 8 時
至 12 時 線上課程下載 Zoom 上課，想上實體，可同一時間到舊磯崎國小上課
<https://reurl.cc/Q713Xb>
- **屏東縣原住民文化會館-109 年度展覽系列活動** 即日起至 **2021.06.14** 屏東市
豐榮街 50 巷 7 號 <https://reurl.cc/NX7XLq>
- **屏東縣原住民文化會館-109 年度展覽系列活動—90 年代木雕回顧展** 12 月 15 日至
110 年 6 月 14 日 900 屏東縣屏東市豐榮街 50 巷 7 號 <https://reurl.cc/Gr4VAD>
- **【國史館專題演講】荷蘭東印度公司的臺灣原住民族稻作生產** **110 年 6 月 17 日**
(四) 14:00~16:00 (13:30 開放入場) 國史館 4 樓大禮堂 (臺北市中正區長沙
街 1 段 2 號) <https://reurl.cc/xgdgMV>
- **「原樂駐札」—臺灣原住民族群樂器主題特展** 110/03/05~**06/20** 臺南市札哈
木會館 2F 展覽空間 <https://reurl.cc/o9VLdv>
- **巧手創意特展** 即日起至 **2021.06.25** 苗栗縣南庄鄉賽夏族民俗文物館
<https://reurl.cc/k0Aoor>
- **110 年-(休閒類)原鄉園藝特色-技術士丙級證照班** **6/21-6/25(共 5 日)** 臺中市和平
區南勢里東關路三段 3-8 號(原住民族技藝研習中心) <https://reurl.cc/pgn1Qx>
- **山海的傳技:器物之美-第九屆台灣原住民海報雙年展** 2021 年 4 月 19 日 (週一)
~6 月 27 日 (週日) 線上徵件 詳參網頁 <https://reurl.cc/Q7qAZO>
- **以畫・對話 PUYUMA 的神靈與神話 陳冠年油畫創作個展** 2021/5/7—6/27(每週一
休館) 台北市北投區凱達格蘭文化館 B1 特展區 <https://reurl.cc/4y9g7L>
- **典藏木雕臥室家具系列常態展-原民瘋木雕家具展** 2021.03.15-2021.06.30 屏東縣
原住民文化會館 <https://reurl.cc/5o3jon>

- 原住民族安坡童玩王國兒童樂展暨排灣族文物展 2021.04.01-2021.06.30 屏東縣三地門鄉原住民文化館 <https://reurl.cc/4yG8yL>
- 【Mayaw 的口袋歌單】阿美族音樂創作歌謠特展 2020 年 12 月 11 日至 2021 年 6 月 30 日 臺東成功鎮原住民文物館 <https://reurl.cc/Z7m5aW>
- Bunun 獵·食 特展 109/12/30(三)~110/06/30(三) 高雄市那瑪夏區圖書館(一樓) <https://reurl.cc/Mdnxqv>
- 第 15 屆臺灣 OTOP 產品設計獎即日起至 110 年 7 月 2 日止報名網址 <https://reurl.cc/MAd2gm><https://reurl.cc/6alqZZ>
- pa'inrowa"翻轉——賽夏青年的迴返 6.8(二)-8.22(日) 9:00-17:00 苗栗縣南庄鄉東河村 16 鄰向天湖 25 號 <https://reurl.cc/E2k25m>
- 第 20 屆大武山文學獎徵選 即日起至 110 年 9 月 10 日止 作品及報名表 word 檔寄至 ptdawushan@gmail.com <https://reurl.cc/jqWzXZ>
- 台北藝術季論壇志工 2021/9/25(六)-9/26(日) 台灣藝術大學 <https://reurl.cc/qmVxdn>
- 台藝大有章藝術博物館展覽志工 2021/9 月初-9/27 台灣藝術大學 <https://reurl.cc/qmVxdn>
- 【siket 回路：馬立雲部落主題展】 即日起至 2021/9/30 花蓮縣瑞穗鄉奇美原住民文物館(花蓮縣瑞穗鄉奇美村 5 鄰 2-10 號) <https://reurl.cc/R1DGk6>
- 烈日疊影—何味典藏早期海端鄉影像故事展 2020/10/21-2021/10/21 (週一休館) 海端鄉布農族文化館三樓展廳 <https://reurl.cc/zzVGvQ>
- 《歌，住著誰的青春？》—太魯閣族音樂特展 2020 年 11 月 21 日至 2021 年 12 月 31 日 萬榮鄉原住民文物館(花蓮縣萬榮鄉萬榮村 124 號) <https://reurl.cc/A85WpE>
- 噍吧哖事件常設展 2015/11/27~2025/12/31 臺南市玉井區樹糖街 22 號 <https://reurl.cc/0ebjA>

叁、計畫辦公室活動與公告

各位師長及先進您好：

1. 有關"10 年回顧專書"(15,000 字以內)稿件尚未繳交之計畫團隊,請儘速繳交),並建請能加上除論文稿件外,科技部建請計畫主持人撰寫科普型態、或方法學型態的小品,分享執行計畫的田野歷程、甘苦、竅門、回顧、經驗與建議等,提供科學教育/數學教育社群的師資生、研究生、教師、或研究者未來研究的參考。為因應後續排版行政作業,請尚未繳交計畫盡快繳交,感謝您!!
2. 另外"10 年回顧專書"已經入相關排版作業,將會逐步與各計畫再次確認相關排版與闕漏資訊之補正(文章名稱、內文標題、作者相關資訊與圖檔清晰度等),煩請各計畫團隊能協助配合,謝謝您!
3. 由於新冠肺炎疫情影響,計畫辦公室已於日前公告此次科學節靜態展及期終審查精簡報告稿件等相關須繳交資料文件,煩請各計畫能於 6/15(週二)12:00 時前繳交相關附件檔案及期終精簡報告,再次感謝大家的配合,感謝您。

敬頌

時祺

科技部計畫補助原住民科學教育計畫推動辦公室 全體工作人員 敬上

科技部計畫補助 原住民科學教育計畫資源網：<https://ismoster.org/>