繪本教學融入原鄉幼兒數學概念學習之實踐與省思

胡美智

摘要

原鄉學童普遍有學習成就落後的情形，其中數學的學習落後狀況，更令人關注。因此，探究原鄉學童數學學習落後的因素，進而提出具體教學策略與協助方案，成為大學師培機構與教學現場實務工作者所共同關注的議題。繪本為提供幼兒學習數學的重要媒介，透過繪本故事內容、插圖及幼兒熟悉的語言，可以協助兒童學習早期數學相關的概念與技巧。本研究主要於 107 學年度上學期期初，進行焦點團體座談，由於大學任教的研究者邀請大、中、小班共 16 位現職原鄉幼兒園之教保員做為研究參與者，藉以瞭解幼兒園運用繪本於原住民幼兒數學概念能力提升的運作機制及可能問題。本研究結果顯示(一)許多坊間市售繪本已經有不少巧妙融入學前數學概念的創作題材，所以原鄉教保員認為透過繪本進行數學概念教學是可行且重要的議題。(二)原鄉地區教學具原住民族群學習的文化特殊性，但目前的學前教育現場缺乏適切且具文化脈絡的數學繪本資源。(三)原鄉教保員普遍反應自己對於學數學概念之教與學理解有限，過去也較少思考如何以文化回應的方式進行幼兒數學概念的課程設計。基於上述研究結果，研究者針對後續研究之設計提出相關些許的省思與建議。

關鍵詞：太魯閣族、繪本、數學概念、原鄉、幼兒

Integrating Pictures books with early childhood mathematics concepts for indigenous Children: practice and reflection

Hu, Mei-Chih

Abstract

Indigenous students generally have the phenomenon of low learning achievement. Especially, the learning of mathematics is obvious far behind the other students. Therefore, it has been an important issue which academic community and educational field have tried to explore the factors of the indigenous students' low learning achievement and to propose concrete projects for further assistance. Pictures books have been integrated into children's daily life and learning activities in early childhood education. It is also often used to promote young children's learning of mathematics concepts. The aim of this study was to find out the mechanism and difficulties which in-service indigenous preschool teachers have tried to integrate pictures books into early childhood mathematics concepts for indigenous children. There are sixteen focus group participants who are respectively 3-4、4-5、and 5-6 years old indigenous township preschool teachers. The results indicate indigenous preschool teachers believe that it is a feasible and important issue to conduct pictures books with early childhood mathematics concepts for indigenous children. But, it is difficult to find out teaching materials of picture books which are appropriate and related with indigenous culture. On the other hand, indigenous preschool teachers have limited understanding of teaching and learning in early mathematics concepts and can't put these concepts into good practice with the approach of culturally responsive teaching. Base on the results, this research provides some reflections and suggestions about integrating picture books into mathematics teaching with indigenous culture in the future.

Key words: Truku, picture books, mathematics concept, township, young children

壹、 緒論

一、研究動機

原鄉學齡兒童學習落後現象已廣為學界所揭示，其中數學成就的低落更是明顯。過去的研究顯示台灣偏鄉原住民部落兒童，大多生活於社會經濟及文化較弱勢的地區，以致家庭往往無法提供子女良好的發展與學習環。相對於大都會地區的原住民學齡兒童之數學領域表現，明顯較為低落（郭李宗文、吳佩芬，2011；謝百亮，2014；黃志賢，2006；黃志賢、林福來，2008；蘇船利，2006）。楊肅棟（2001）比較台東兩間國小學童的數學成績，發現原住民比非原住民低了九分之多。黃德祥（2007）則發現臺北縣國小高年級原住民學童數學成就比非原住民學生明顯較低，甚至也比新住民子女低；且原住民學童在解應用題時普遍有困難，少有學童能進行抽象的運算。

學者專家認為原鄉學齡兒童數學學習表現不佳，可能主要有以下二個原因。第一個原因可能是現行國小數學教材普遍缺乏族群文化的意涵，國小教師教學方法也未能進行適度的調整，造成原鄉兒童學習困難；原因之二，可能為學童個人因素，例如：原鄉兒童的整體語文能力較低，日常使用的詞彙較少、課堂上聽不懂老師的指示、或看不懂教科書文本等（郭李宗文、吳佩芳，2011；黃志賢、林福來，2008；黃德祥，2007；熊同鑫，2013）。Clements 和 Sarama（2011：970）提出學齡前的數學能力可以預測未來學校學習成就，數學是幼兒認知學習的基礎。若是幼兒來自學習資源較缺乏的社區，若能透過有系統、以研究為基礎的數學介入活動，可提供幼兒數字，空間、幾何、測量和數學過程思考的基礎經驗。

本研究的協同幼兒園位居台灣東部，家長與幼兒大多乙太魯閣族群為主。幼兒園的前身為因應農忙時期於各部落所成立的社區式托兒所（內政部，1981），2011 年起歷經幼托整合後，本研究場域逐步改善外在硬體設備與人員相關學經歷的要求後，正式改制為鄉立幼兒園，共有一個主園及四個分班，位居鄉內不同的部落。101 學年度起透過教育部專業輔導的介入，開始自編太魯閣族群之在地文化回應課程。如同《幼兒園教保活動課程大綱》（2017）所言，鄉立幼兒園的教保員一致認同幼兒園應該如同外在社會一樣，進行相關幼兒園課程設計時，需考量提供幼兒內容豐富且具多元文化意涵的學習素材。

此外，教保員體認各種文化的價值與重要，進而嘗試提供幼兒多元的機會，從認識

自己的族群文化出發，進而幫助幼兒學習彼此包容、尊重各族群文化。因此，依多位研究者的觀點（姚如芬，2014；紀惠英、劉錫麒，2000；黃德祥，2007），教保員在進行幼兒園課程設計與教材使用，都應考量原住民學童偏好動態、活動性的課程特性。而本研究在大、中、小三個年齡層的課程設計，也都會以太魯閣族文化議題出發，並參考《幼兒園教保活動課程大綱》的六大領域的課程目標與學習指標，並搭配學習區文化素材的融入規劃，進行統整性課程的設計。

2016 年起本研究場域的大班配合每年十月份鄉公所所舉辦的「感恩祭」，由教保員帶領大班幼兒從看見族服的存在，再進行太魯閣族服之探究；中班則從認識老人家所種植的野菜，進而在幼兒園的菜園內，自己學習種植原住民常見的蔬菜，並在種植的歷程中，學習觀察與紀錄農作物成長歷程；剛入學的小班新生則從認識自己出發，進而學習瞭解太魯閣族族群文化的基本意涵，並以成為勇敢的小小 Truku 為主要學習目標。此外，太魯閣族幼兒園文化課程設計，還會參考鄉公所於 2013 年、2014 年與 2016 年所出版的二套文化繪本。另外，配合族服、種植與自我的等主題課程，教保員們也會嘗試使用市售的繪本，將與衣服、種植、自我認識等相關的繪本資源置於教室內的主題區或語文區。

二、研究目的

基於上述，本研究之目的如下:

(一)探究如何使用繪本提升原鄉幼兒數學概念的學習。

(二)探討原鄉幼兒園教保員進行數學概念教學的可行性與侷限性。

(三)依據研究結果對日後相關原鄉幼兒園文化回應教學提出建議。

貳、文獻探討

一、原鄉數學學習現況

郭李宗文與吳佩芳（2011）曾邀請四位原住民地區小學數學教師在兩年中進行 3-4 次訪談，主要是為了進一步瞭解原住民學童學習數學時所遭遇的困難，用以理解原住民學童數學學習困難可能的因素。研究結果發現，由於原鄉學童大多來自於隔代教養家庭，或是父母教育程度不高，家庭中的成人幾乎無力監督或協助學童的課業學習；另為學童個人因素，包括生病、發展遲緩、情緒、或語文能力（詞彙很少、聽不懂、或看不懂）、學習態度等，均影響其數學表現。其中原鄉兒童的語文能力，從華文詞彙很少、聽不懂老師指令、或看不懂數學題目等，都與幼兒的閱讀理解能力相關。此外，學童數學素養的建立主要強調能從解決生活中的數學問題，進而對於數學現象進行探究，因此 Mullis

和 Martin（2013）主張閱讀能力是學習數學的重要基礎能力，數學素養則可幫助學童理解和詮釋數學提問或圖表紀錄等議題。

此外，近來許多學者開始注意到當代課程教材大多以主流文化觀點進行設計，並未或根本上很少去貼近原鄉學童的生活經驗與族群文化、且教學者較少配合原鄉學童理解的方式，進行課程說明之調整。並因課堂上課時間的限制與課程進度的壓力，很少採用對學童可能有助益的操作性教具，或者使用較多抽象式的宣講，都是不利於原住民學童數學學習的重要因素（郭李宗文、吳佩芳，2011）。特別是原鄉兒童對主流符碼認識與操作能力的不熟練，也是導致其數學能力表現較差的可能原因，再加上他們的詞彙較少、聽不懂老師的指示、或看不懂文本，都可能會影響學習者的整體學業表現（郭李宗文、吳佩芳，2011；黃志賢、林福來，2008；黃德祥，2007；熊同鑫，2013）。為改善前述問題的策略之一，為課堂教材可以融入原住民族文化，使其貼近學童生活經驗，拉近學習內容與學習者文化背景的距離。唯國內原住民族數學教材仍相當匱乏，還需要學界與實務界共同投入發展（姚如芬，2014）。

二、台灣地區早期數學學習的現況

2002 年全美幼教協會(National Association for the Education of Young Children, NAEYC)及美國數學教師協會(National Council of Teachers of Mathematics, NCTM)共同提出一個聯合聲明，主張為了提升幼兒早期數學學習的品質，學前教師應該幫助幼兒建立未來進入學齡階段數學習的基礎，幼兒園需提供有效且以研究為基礎的數學課程與教學。相對於學齡階段數學為正式學科內容，台灣目前幼兒園階段的早期數學學習大都採取統整課程或融入遊戲的方式進行。

教育部（2017）於「幼兒園教保活動課程大綱」指出透過感官、工具測量及紀錄等步驟「蒐集訊息」，並利用歸類、分類、比較等方式「整理訊息」，進而發現探究性的問題，再來「解決問題」。幼兒可在新、舊經驗循環中，逐漸建構認知領域的相關能力。以「生活環境中的數學」而言，幼兒園每一天的課程都提供幼兒蒐集和整理「生活環境中的數學」的相關訊息，最後能與他們合作，解決生活環境中的問題」。當幼兒園每一天的生活都是學習的主體，幼兒所屬家庭的文化，理應成為每一天數學課程發展的起點。「幼兒園課程與教學品質評估表」針對數學區提出的定義為「提供多元教具與玩具，規劃引發幼兒探索與運算、測量、圖形空間、邏輯關係的學習環境」。其學習類別共有「數與運算、圖形空間(幾何)、邏輯關係(代數)、測量、資料分析與機率」等五項。此外、

學齡前幼兒可以於學習區內學習問題解決、推理與證明、溝通、連結、表徵等能力（教育部，2020）。

而幼兒時期的數學能力，可以預測他們進入國小到高中階段後的數學與閱讀相關成就（Aunio & Niemivirta, 2010；U.S. Department of Education），因此原住民孩子早期的數學落後現象也就不可小覷了。參考 Brandt 與 Chernoff（2014）提出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。所以對於原住民文化地區的學校數學教育而言，原住民族的數學（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。如同高傳正、徐敏琪、高昱昕、李湘淩（2016）的研究發現，雖然原住民幼兒在「計數與基數」、「數的合成與分解」、「心算」、「讀寫數字」等數學能力上，表現不佳。但幼兒園教師可以將數學概念的學習與「遊戲」、「大肢體活動」及「可操作性」等有趣的數學學習形式進行結合，再搭配有系統的教具於學習區引導後，原住民幼兒在數學能力的表現上都有明顯的進步。所以，如何從原鄉地區幼兒園課程設計的源頭，建立幼兒數學素養與閱讀興趣，以提升原住民幼兒數學的學習成果乃成為本研究探究的起點。

三、民族數學概念融入幼兒繪本教與學的現況

Ocal 和 Isik（2017：930）提出幼兒園老師可以積極擔任提升幼兒數學學習的角色與責任。從提供安全的幼兒園環境開始做起，進而提供幼兒顏色豐富的數學素材，再經過老師有技巧的指導，考量不同幼兒的年紀和個別差異，將幼兒階段的數學活動變得生動且有趣。Rosa 和 Orey（2011）的研究則指出，透過文化和個人經驗來教導數學，除了可以幫助學童認識自己所屬族群文化、社會與環境的相關議題，也能幫助他們更成功地掌握數學學科的學習。因此，實踐民族數學的教學內涵，旨在整體提升學生的教育品質，也期待傳授學生有關自己的族群獨特的文化知識、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。Ahlskog-Björkman 和 Björklund（2017：169）進而強調學前教育課程取向應該以社會文化為背景，所以，學齡前幼兒日常生活環境中所蘊含的族群傳統、規範和價值都值得幼兒學習。

Schiro（1997）提出繪本可提供幼兒學習數學的重要媒介，透過繪本故事內容、插圖及幼兒熟悉的語言，可以協助兒童學習早期數學相關的概念與技巧。例如閱讀繪本過程中解決問題的歷程，可幫助幼兒學習推理與思考。江淑卿與潘於君（2010）以原住民族文化經驗為基礎，將相關學習概念融入圖畫書，進而發展科學探究繪本教學。結果顯

示當以六個教學階段（活化、探索、解釋、導讀、精緻化、及評量）介入後，對大班與小二的科學概念（包括作用力與反作用力、摩擦力）有明顯改變的效果；對照組僅進行圖畫書導讀，則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，教師其實是繪本教學的主要角色，無論從數學繪本的選擇開始，或是帶動學童與文本以及相關情境進行互動，教師即開始為幼兒建立鷹架，透過提問讓幼兒可以練習預測與澄清數學概念。這樣的繪本閱讀活動，已經開始幫助學童將數學與真實生活進行連結。然透過相關文獻發現，幼教工作者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）。吳榕椒與張宇樑（2018）更主張無論是職前或是在職幼教老師其實對於數學領域課程與教學並不熟悉，且感到畏懼與害怕。

參、研究方法

一、研究對象

本研究以 16 位台灣東部太魯閣族教保員為主要研究參與者。過去有關原住民幼兒教育的研究大多以泰雅族、阿美族及排灣族為主，可能由於太魯閣族一直到 2004 年才完成正名少，，所以各級學校對此族群的文化回應課程非常少見，幼兒園階段更是缺乏。本研究主要運用班群焦點團體座談的方式，分別邀集大、中、小班共 16 位現職幼兒教保員做為研究參與者。這些參與對象全部都是太魯閣族，任教年資最低為 3 年，最多則有近 20 年的資歷。大班群共五位教保員，編號分別 T1~T5，其中 T1~T4 過去大多以固定帶五~六歲大班幼兒為主。T5 年資最淺，只有三年，107 學年度第一次嘗試帶大班。中班群共七位老師受訪，編號 T6-T12，大多有 4-5 歲中班幼兒的帶領經驗。小班群共四位老師受訪，編號 T13-T16，除了 T15 過去多以大、中帶班為主外，其他三位長期固定帶領 3-4 歲小班幼兒。本研究透過他們多年在原鄉鄉立幼兒園工作經驗，與所提供的相關文本資料，藉以瞭解幼兒園運用繪本於原住民幼兒數學概念能力提升的運作機制及可能問題，期以增加研究資訊的豐富度與多元性。

二、研究設計

本研究於 107 學年度上學期邀請 16 位研究參與者，以班群方式進行焦點團體訪談。資料收集前，研究者先依據文獻探討之結果，以及研究目的，擬定半結構訪談大綱作為訪談之依據，初步瞭解教保員對於大、中、小不同年齡層數學概念的想法與教法，及如

何使用繪本融入太魯閣族文化於數學概念學習等資料之蒐集情形。

肆、研究結果與討論

一、　幼兒數學繪本運作的策略

(一)選材力求生活化

鍾靜、古智有、黃琡懿、詹婉華、房昔梅、翁嘉聲、高淑君、張凰蕙（2013）認為繪本所蘊含的數學概念，會連結孩子的生活經驗。T4 分享透過他們大多數利用語文區所擺放的繪本，鼓勵幼兒自行探究與閱讀，進而幫助班上 5-6 歲幼兒對數與量的理解達到 10 以上。在孩子們可以正確計數後，教保員會再給予他們更進一步任務~進行族服的製作。

> **班上小朋友會看繪本《數字在哪裡》，第一天一開始唸到十，就自己開始拿扣子，要拿幾個呢?他知道排序，要二個，就會拿二個釦子來縫(T4)。**

另外，T8 運用繪本所傳達的溫馨的生活故事，幫助幼兒從日常生活中的現象去體驗數學概念，例如:強調家長與幼兒一起玩測量遊戲的繪本《可愛的尺》，即透過繪本的分享，引導幼兒推理與思考可以使用哪些方法或工具去測量，激發幼兒做測量活動的創意與想像。

> **從衣服開始去發現不一樣的地方，大跟小，故事中的媽媽用她的舊經驗跟孩子說:「用手測量」。然後最好玩的是故事中的主角把這些經驗去測量他們家所有的東西。…這就是我在主題教學裡面的會帶到的毛線、頭帶的測量經驗，幼兒自己會說:「要多長，用手量」。比如說要織布，我們要多長的線或者是多寬，或者種的薏苡現在多長，或者一個尺不夠量的時候，還有什麼辦法可以去量。(T8)**

透過蘊含數學概念的繪本與幼兒對話，教保員發現其實「數學」並不陌生，在地主題文化課程提供鄉立幼兒園 3-6 歲幼兒，透過數學繪本了解「測量」這個概念，其實是就在每一天的生活中。

(二)實施特重趣味化

T15 提出具趣味化的繪本，可以讓 3-6 歲幼兒理解並正確運用空間語言，例如研究者與鄉立幼兒園在學期初所辦理的數學概念工作坊，講師分享《100 層樓的家》這本繪本時，即有有教保員很有所感地表示班級內的 5-6 歲幼兒幾乎都能描述此繪本的空間相對位置。

> **我覺得很驚奇就是那麼多層樓，還那麼多動物的家，然後我是不知道他們到底是怎麼樣記起來的，可是在我分享的時候他們就都告訴我說，下一個是誰的家，我翻了一看，真的就是下一個是那一層樓、那隻動物的家。(T15)**

另外 T6 分享 3-4 歲幼兒聆聽老師分享鄉公所所出版《太魯閣族》文化繪本後，透過老師後續引導，師生共同自製主題繪本，並融入數字與運算概念的經驗的學習。

> **我是透過鄉公所《太魯閣族》繪本來引導孩子，他們從繪本觀察幾個人在跳舞，幾個人在搗米，有幾隻動物，我們再延伸自製繪本。他們會說，我要會找好朋友，二個去山上採野菜、三個去山上打獵，射了幾隻山豬，小朋友從遊戲、繪本中，瞭解到數與量的概念。 (T6)**

T5 則分享曾以《好餓好餓的毛毛蟲》作為引起動機的媒介，之後進行種植蔬菜的主題，並與幼兒討論過後，延伸進行班級烹飪活動。但讓她比較驚喜的是此班級在小班階段，她就發現透過《你的房屋、我的房屋》的介紹，才 3-4 歲的幼兒就能主動融入幾何與空間感的學習。

> **他們那時候要建構房子，我帶過《你的房屋、我的房屋》這本書，裡面就是房子的層樓都不一樣高，可是在十以內，所以就很適合小班小朋友，然後顏色也很鮮豔，所以在那本書小朋友會去數說幾格，然後再去角落拿色紙，會按照跟故事書去建構房子。 (T5)**

上述的幼兒園課程活動即符應黃琡懿、鍾靜（2016）的研究結果，運用「繪本學數學」的教學設計特色，的確有活化數學教學的可能性，具趣味化的繪本或師生共同製作主題繪本，的確增進孩子對於數學學習的正向態度。

(三) 教學首重具體化

T2 表示進行太魯閣族族服主題活動測量與製作時，大班幼兒幾乎將《可愛的尺》這本繪本快要翻爛了，透過此繪本的引導，5-6 歲幼兒最後已經可以正確使用標準工具（鐵尺），進行重複測量。

> **為什麼會進行這本書，第一是我自己有興趣，剛好我們有測量苧麻，其實一開始我沒有給孩子任何的測量工具，所以他們就是用線，還有毛根，那是他們的舊經驗，後來就是用身體去學會測量。其實那時候我把《可愛的尺》放到角落裡面，孩子才說:「她有用手，有用身體。」他們對身體的印象最明顯，所以我們在畫族服的時候，小孩子就跟我們說:「你可以拿鐵尺，你也可以用你的身體去量你的衣服要多大」。(T2)**

另外 T17 則將與種植的主題與相關的繪本結合，並嘗試融入太魯閣族群文化，幫助 4-5 歲幼兒建立數字和運算的基本能力。

> **我把這兩本結合在一起是因為，起先是讓他們有認知的概念，蔬菜是怎麼長大的，從種子開始去種，然後怎麼發芽，發芽之後我們要怎麼採收，採收完我們就會用石頭湯引進課程，就會讓很多的蔬菜一起煮在石頭湯裡面，然後在煮的過程中孩子就會說我們的調味料加的量有多少，我把《蔬菜是怎麼長大的》裡面的蔬菜，**

當作是我們部落的蔬菜去做結合，《石頭湯》是因為它是三個和尚，所以我就把三個和尚當作是我們原住民的獵人。(T7)

Minetola、Ziegenfuss 和 Chrisman（2014）建議學齡前的課程可透過使用具體操作性的教具和手作活動，幫助幼兒建立正確的數學的相關概念。故發展合宜且適性的課程，進而確保學前階段幼兒的數學基本能力可以達到小學入學前的準備程度，對於日後學習有重要影響。生活化、趣味化和具體性的數學繪本，提供鄉立幼兒園教保員進行 3-6 歲原鄉幼兒園課程設計的有效資源。

二、幼兒數學繪本實施的成效

(一)有利文化的認同

《原住民族教育法》（2014）第 21 條提出「各級政府對學前教育及國民教育階段之原住民學生，應提供學習其族語、歷史及文化之機會」。參考此法令的精神，還未納入國民教育的學前階段，也需注意多元文化扎根的可能性。教保員表示鄉公所所出版的文化繪本，雖然並非為數學概念而設計，但是這幾年進行在地文化課程時，教學者與幼兒於繪本分享的過程中，不僅建立文化認同，也看見數學概念存在的可能性。

我們有上《祖靈之眼》的繪本，祖靈之眼就是在說我們太魯閣族圖騰是菱形，我們把菱形的圖騰放在我們的角落，去製作一個情境的掛飾，讓小朋友去訓練上、下的概念。後續我們要做編織學習的時候，有一個上下的概念，就是累積前面對上、下的經驗。（T11）

讀完《勇敢的獵人》文化繪本，小朋友會說:「老師 Truku 勇士是不是會戴一把劍和一把弓，刀子在左邊？還是右邊?弓和劍是在後面嗎?」小朋友都有看見細節，很喜歡有關打獵的事情。(T10)

進行在地文化課程後，鄉公所所出版的文化現在已經成為幼兒園文化傳承與數學概念的主要參考資料，教保員從《祖靈之眼》與《勇敢的獵人》講述太魯閣族文化內涵，也在分享過程中，帶入幼兒型式和代數（能辨識/描述編織的形式）的學習，也發現幼兒開始理解並正確運用空間語言（如上下、左右等）。原來，原旨為培養文化認同的繪本，其實也可以成為幫助原鄉幼兒建立指出或描述空間的相對位置之數學概念（Minetola、Ziegenfuss 和 Chrisman, 2014）。

(二)提升數學的興趣

T8 發現中班幼兒在已經有 1-10 數與量的概念後，即藉由鄉公所所出版的《祖靈之眼》繪本與幼兒進行延伸活動的討論，進而觀察幼兒展現對數字與運算內涵的興趣，開始建立正確計數(一對一點數)的能力。

我在教室有放《祖靈之眼》，他們會看繪本，比較會數數的，就會數給我看，「這

邊有五個祖靈之眼」，我就問他說你怎麼知道，「因為我自己一個、一個算呀」!，那我就問他教室有幾個，他說:「教室有三個」，因為他們就已經有數的概念了嘛，他就會有興趣去點它，也就知道「量」了。(T8)

我先講我們自己本身的繪本就是《嫁衣與獵服》嘛，就是讓他們練習分類，有分三個服飾，讓他們去了解去分類，甚麼樣的衣服是男生?什麼樣是女生?這是相關一點點有關數學繪本。再來就是《神奇的毛線》，就是因為我們要製作一些相關太魯閣的一些配件，會用到線，像毛線我們可以從粗的開始讓他們去編織，就是頭帶編織，到細的可以做一些我們的織布，然後從織布就可以用上下的概念，再來認識顏色的分類概念。（T3）

T3 除了透過鄉公所繪本《嫁衣與獵服》，也利用市售的繪本《神奇的毛線》幫助幼兒建立數學概念中分類與圖形空間(幾何)的概念(教育部，2020)。

(三)增進教師繪本教學的知能

T3 表示過去幾年進行文化課程時，常常發現一般的繪本無法直接融入太魯閣族主題課程，所以她都會參考相關議題繪本後，自己自製主題繪本，並帶入遊戲延伸活動。

我看過《小黃點》的繪本故事書，因為它就在講一些數字、位置，我覺得序數跟基數全部都放進去，大小空間也進去，...，我就在中班剛好就是上農作物的課程。我們介紹四個農作物，所以我就把小黃點改為農作物，自己做繪本，他們認識裡面有幾個農作物,...我會請問幼兒「龍葵是在第幾位?」，它的基數出來、序數出來，...就是以遊戲的方式，用繪本延伸去玩身體動作的遊戲...這本自製繪本還蠻好玩的，小朋友喜歡去玩，如果帶十一個幼兒的話，有八、九個都知道裡面的意思...用這樣去玩遊戲，他們瞭解裡面數的概念 。(T3)

T3 的說明符應劉宜倩（2015）以自製繪本融入幼兒園主題教學進行課程設計的行動研究的內涵。透過自製的繪本，除了拉近幼兒園的師生關係外，也讓教學活動更多元，且能幫助幼教師以《幼兒園教保活動課程大綱》（2017）進行六大領域的統整學習，增進教師繪本教學的知能。

三、幼兒數學繪本融入教學的困境

(一)過去較少聚焦數學教學，部分幼兒能力提升有限

T1 進行「族服大發現」主題活動時因為要做太魯閣族服的編織配線圖，幼兒需要瞭解上下、隔間，要畫理線圖，但幼兒常常無法順利完成，主要是幼兒對於數字的熟悉度不夠。於是，她找到市售的繪本《100 層樓的家》，引導中、大混齡班幼兒認識 1-100 的數字。然而，全班十幾位幼兒一起學習，最後只有二位幼兒可以正確畫出編織的理線圖。

你想要他們有顏色的概念，顏色的概念要退過來，一二三四五的顏色，單數是紅色，雙數是綠色，…有時候問題是退回去他們不知道是什麼顏色，我們可能就是先用故事引導他，然後先熟悉數字，其實對理解能力好的小孩，是 ok 的。…能力比較好的可能就是兩位，最後能進來的就是那兩位，不能進來的，就照孩子的方式去畫，可是至少他可以順著走，雖然呈現的不是孩子所說的顏色和圖案，可是至少他們的順序，應該講說數數也是順暢的。 (T2)

Youmsans, Coombs, Colgan (2018)針對幼兒教育工作者進行老師早期數學教育知識、信念和教學進行探究，發現大部分的幼教工作者無論職前或在職階段大多未接受過早期數學的訓練。教學年資已經有十幾年的 T2 了解其實幼兒園的數學課程是需要被檢視，但過去教學現場較少聚焦於數學概念的學習，從這次「族服大發現」主題，讓 T2 更加深信幼兒教育現場需確認「幼兒應該被教導那些數學概念」，和「幼兒應該如何學習」。

(二)教保員數學教學方法仍處於摸索階段，熟悉度有待提升

107 學年度數學概念工作坊，鄉立幼兒園教保員第一次正式接觸五個數學次領域，對於已經習慣於以統整性的主題進行在地文化課程的教保員而言，教學更聚焦於數學概念的建立，並不是很有信心。

現在要把數學概念拉出來變成一個重心的時候，我們要考量的不是只有我們自己，還有小朋友的能力，如果能力不到，我們還要進行文化主題課程或數學教學，那會是一個困境。(T2).

T15 過去習慣繪本分享就是讓孩子欣賞繪本的圖與文，較少思考如何將數學教學融入。

我從來就不會把數學跟繪本聯在一起，我就想說繪本就是單純的分享繪本，從來不會想說他要跟數學有任何的關係，…現在又要回頭讓小朋友去想想是不是有數啊，或是有什麼…這有矛盾ㄟ。(T15)

T10 則對於大班幼兒理解數字的位值後，是否要要求幼兒正確書寫感到困惑。

數學概念不是就是讓孩子去理解說數與量，可是有的孩子就是沒辦法寫。我有看到是說他能夠理解四十三或者是說二十幾十幾怎麼寫出來，可是有時候會覺得他們寫的數字幾乎都是顛倒的，我覺得這部分一定要讓他們理解一定要讓他們正確寫數字出來，還是不用要求呢? （T10）

T2、T12、T15 都表示過去幾年鄉立幼兒園的主題課程大多聚焦於文化內涵的融入，較少關注幼兒數學概念的學習。參考 Minetola、Ziegenfuss 和 Chrisman（2014）所提出五個數學次領域，T1 與 T5 受訪過程中表示，相對於「數字與運算、形式與代數、幾何與空間感、測量」等四個領域，她們發現「資料分析與機率」的內容幾乎很少於太魯閣族文化主題課程中出現。

(三)以原住民文化觀點融入數學課程，需自行設計繪本

> **我平常分享繪本的時候，會想到說他其實跟數學也有關係。但是，是否可以融入太魯閣族文化，我沒有想過這個問題欸…我有想過到時候如果它又真的要有數，又要有我們文化相關的，這個問題是有點難，變成要自己設計了。(T15)**

即便鄉公所考量文化傳承的重要性，出版一系列的太魯閣族文化繪本，部分教保員也曾嘗試將主題相關繪本融入族群文化或數學概念，但若要以原住民文化觀點，聚焦於數學課程活動設計，T15 有些無奈地表示:「自行設計的繪本才能達成教學目標」。

伍、結論與省思

一、數概念繪本的教與學應重生活化、趣味化與具體化

如同全美幼教協會與美國數學教師協會（2002）所言，幼兒階段的數學教育可透過幼兒每天日常活動的介紹,進而發展重要的數學概念。為了幫助幼兒真正理解早期數學，並進而學習使用數學來解決個人日常生活中的問題。此研究中，鄉立幼兒園的教保員透過市售的《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，帶領幼兒融入數概念繪本的教與學。由此可見，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）。然數學繪本的選擇與用，需考量適齡與適性及內容要由淺入深，並要有適當表徵，所以還需注意繪本繪圖是否扮演促發討論的重要角色，並正確呈現數學思考。

二、數概念繪本的實施有助於文化的認同、學習興趣的提升與教師相關的專業知能之精進

張耀宗與楊雯齡（2009）指出學前教育是幼兒對族群文化認同的起點。如同 Rosa 和 Orey（2011）的研究所延，透過文化和個人經驗來教導數學，除了可以幫助學童認識自己所屬文化、社會與環境的相關議題，也能幫助他們更成功地掌握數學學科學習。因此，實踐民族數學的教學內涵，旨在整體提升學生的教育品質，也期待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。Ahlskog-Björkman 和 Björklund（2017：169）則強調學前教育應課程取向應該以社會文化為背景，因此幼兒日常生活環境中所蘊含的傳統、規範和價值都值得幼兒學習。

本研究受訪的部分教保員進行幼兒園課程設計與教材選擇時，除了考量原住民學童偏好動態、活動性的課程的特性（姚如芬，2014；紀惠英、劉錫麒，2000；黃德祥，2007），並於文化主題課程中，善加利用的市售數學繪本、鄉公所出版的文化繪本、或發展自製主題繪本，及延伸相關數學教學活動，除了提升原鄉幼兒的文化認同外，也持續思考教師專業之能提升的可能性。受訪過程中，部分教保員提出進行數學繪本教學前，需更瞭解幼兒的能力現狀，幫助幼兒釐清數學概念、鼓勵幼兒表達想法及運用數學辭彙外，進

而更積極融入太魯閣族文化意涵，延伸數學概念的學習。

此外，透過實務或教具教材操作、活動與遊戲，確實可以幫助太魯閣族師生共同展開數學領域的學習歷程(高傳正等,2016)。未來,如同 Warren, Thomas 與 deVries（2011）研究，為了縮短原住民地區幼兒的數學學習能力之城鄉差距，教保員們可參考數學教育階段性課程的優點，透過以遊戲為本位課程設計，於具原住民文化學習意涵的環境中，幫助原住民幼兒更聚焦探索數概念與文化的關係。

三、數概念繪本教學的成效，仍因課程的設計與教學方法不夠熟稔，而有相當程度的限制

數學繪本因為圖文交織，非常適合尚在認字的幼兒，而且愛聽故事是幼兒的天性，透過幼兒園主題教學延伸活動或例行性的繪本共讀活動，成為連結師生重要的情感連結的基礎。鍾靜等（2013）指出透過數學繪本，激發孩子學習數學的潛能，從提高幼兒的數學習興趣，學習數學詞彙與概念，並引發數學探究。然而，本研究發現不僅幼兒學習成效仍須評估，部分教保員對於數學繪本的選擇或繪本分享時數學概念的融入方式，還不是很熟稔。

此外，參考 Minetola、Ziegenfuss 和 Chrisman（2014）所定義的數學領域學習，相對於數字與運算、形式與代數、幾何與空間感、測量等領域，鄉幼教保員分享資料分析與機率幾乎很少於課程中出現。如同 Youmsans, Coombs, Colgan（2018）對於幼兒教育工作者進行早期數學教育的知識、信念和教學的研究發現，職前或在職階段幼教師過去較少接受早期數學的訓練。然而，早期數學課程需要被檢視，幼兒教育現場需確認幼兒應該被教導那些數學概念，和幼兒如何學習，進而突破現階段幼兒數學繪本教學的困境。

參考文獻

托兒所設置辦法（1981 年 8 月 15 日頒布，2004 年 11 月 1 日廢止）。。

上誼編輯部（2002）。**數字在哪裡**（原作者：五味太郎）。臺北市：上誼文化。(原著出版年：1985）

江淑卿、潘於君（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。

吳楣椒、張宇樑（2018）。運用同儕教練促進幼教師對數概念教學之專業成長~以主題教學為進路。**臺灣數學教育期刊**，**5**（1），69-96。Doi:10.6278/tjme.201804_5(1).002

紀惠英、劉錫麒（2000）泰雅族兒童的學習世界。**花蓮師院學報**，10，65-100。

旮日羿・吉宏（2014）。**勇敢的獵人**。花蓮縣：花蓮縣秀林鄉公所。

金清山（2014）。**太魯閣族**。花蓮縣：花蓮縣秀林鄉公所。

姚如芬(2014)。當數學遇見原民文化—發展原民數學模組之個案研究。**科學教育學刊**，**22**（2），135-161。

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）

周婉湘（譯）（2011）。**小黃點**（原作者：Hervé Tullet）。臺北市：上誼文化。（原著出版年：2010）

張耀宗、楊雯齡（2009）。文化、社區與原住民幼兒教保人員培育：以加拿大維多利亞大學的第一民族（(first nation)）夥伴計畫為例。**幼兒保育學刊**，**7**，95-106。

林書羽（2014）。**祖靈之眼**。花蓮縣：花蓮縣秀林鄉公所。

郭李宗文、吳佩芳（2011）。台東縣原住民學童數學學習相關因素之初探—國小一年級教師的觀點。**美和學報**，**30**（1），75-92。

高傳正、徐敏琪、高昱昕、李湘淩（2016）。原住民幼兒園數學教學之探究。**教育與多元文化研究**，**15**，1-36。

柯倩華（譯）（2014）。**神奇的毛線**。（原作者：Barnett, Mac）。臺北市:小天下出版社。(原著出版年：2012）

徐麗松（譯）（2015）。**蔬菜是怎麼長大的呀**?（原作者：Gerda Muller ）。臺北市：水滴文化。（原著出版年：2013）

唐忠勤（譯）（2011）。**可愛的尺**（原作者：金盛恩）。臺北市：聯經出版公司。

原住民教育法（2004 年 1 月 29 日）。

黃志賢（2006）。**縮短原住民數學學習落差-活動理論探討與實踐**。科技部補助專題研究計畫（NSC94-2521-S-131-001）

黃志賢、林福來（2008）。利用活動理論分析台灣泰雅族國中生的數學學習並設計教學活動。**科學教育學刊**，16（2），147-169。

漢聲雜誌（譯）（2013）。**你的房屋，我的房屋**（原作者：加古裡子）。臺北市：英文漢聲。（原著出版年：1972）

馬景賢（譯）（2004）。**石頭湯**（原作者：Jon J Muth）。臺北市：小魯文化。（原著出版年：2003）

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**。臺北市：教育部。

黃德祥（2007）。原住民學生數學學習的困境與突破。載於 **2007 台灣原住民族教育新思維專輯論文**（7-1~7-12）。臺北市：行政院原住民族委員會。

黃琡懿、鍾靜（2016）。用繪本學數學—以中年級為例。**臺灣數學教師**，**37**（2），1-16。doi: 10.6610/TJMT.20160506.01

溫莉美（2016）。**嫁衣與獵服**。花蓮縣:秀林鄉公所。

鄭明進（譯）（1997）。**好餓好餓的毛毛蟲**（原作者：Eric Carle）。臺北市： 上誼文化。（原著出版年：1969）

劉宜倩（2015）。**以教師自編繪本融入幼兒園主題教學之課程設計行動研究**（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學，臺中市。

楊肅棟(2001)。學校、教師、家長與學生特質對原漢學業成就的影響－以臺東縣國小為例。**臺灣教育社會學研究**，**1**(1)，209-247。

熊同鑫（2013）。自然與生活科技領域教科書中的多元文化圖像。**教科書研究**，**6**（3），35-57。

謝百亮（2014）。原住民幼兒家庭社經地位、家庭社會資本、家長教養態度與其學習表現之關係—結構方程之分析模式。**慈濟大學教育研究學刊**，**10**，129-167。

鍾靜、古智有、黃琡懿、詹婉華、房昔梅、翁嘉聲、高淑君、張凰蕙（2013）。**藉數學繪本激發孩子潛能**。臺北市：國立臺北教育大學。

蘇船利（2006）。當原住民學生遇到漢族老師。**師友**，**468**，40-43。

英文文獻

Ahlskog-Björkman, E. & Björklund, C. (2016). Patterns of awareness-preschool teachers' integration of art and mathematics. *International Journal of Education Through Art*, *12*(2), 167-180. DOI: https://doi.org/10.1386/eta.12.2.167_1

Aunio, P., & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and individual differences*, *20*(5), 427-435. doi: 10.1016/j.lindif.2010.06.003

Brandt, A. & Chernoff, E. J.(2014). The importance of ehnomathematics in the math class. *Ohio Journal of School Mathematics*, 71, 31-36.

Clements, D. H. & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *14*(2),133-148. DOI: 10.1007/s10857-011-9173-0

Hyde, A. A.(2006).*Comprehending math: Adapting reading strategies to teach mathematics,k-6.* Portsmouth,NH:Heinemann.

Mullis, I.V.S. & Martin, M.O. (Eds.) (2013). *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center

website: http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html

Minetola, J. R., Ziegenfuss, R. G., & Chrisman, J. K. (2014). *Teaching young children Mathematics*. New York, NY: Routledge.

National Association for the Education of Young Children & National Council ofTeachers of Mathematics. (2002). *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Joint position statement. Retrieved January, 16, 2003, from http://www.naeyc.org/resources/position_statements/psmath.htm.

Ocal, T. & Isik, C. (2017). Teachers' role and responsibility improving preschool students' mathematical skills. *International online journal of educational sciences*, *9*(4), 930-943. DOI: https://doi.org/10.15345/iojes.2017.04.003

Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. Revista *Latinoamericana de Etnomatematica*, *4*(2), 32-54.

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.

U.S. Department of Education.(2008). *The final report of the National Mathematics Advisory Pasnel*. Retrieved from www.ed.gov/.../mathpanel/report/final-report.pdf

Warren, E., Thomas, L., & Devries, E. (2011). Engaging indigenous children in mathematical learning in an early childhood setting. *International Journal of Pedagogies and Learning*, ***6***(2), 97-107.

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

【誌謝】本文為科技部補助學術研究計畫(MOST 106-2511-S-320-003-MY4)之部分研究成果，感謝審查委員建議及參與研究的幼兒園教保員