

從部落教室看見中年級原民學童的數學學習

姚如芬

國立嘉義大學數理教育研究所副教授

摘要

本研究以南投縣仁愛鄉互助社區的原住民小學做為個案學校，主要目的係藉由一個志工團隊所建立的數學部落教室來探尋與理解中年級原民學童的數學學習情形。根據「基本資料調查表」顯示：數學部落教室裡的這群學童多數同意數學是門有趣的學科；希望能在數學學習方面有好的表現；不討厭寫數學題目、但若沒有數學作業，偶爾才會算數學；如果聽不懂老師數學課所講解的內容時，會立刻詢問的學童占大多數；而當遇到不會寫的數學題目時，一半以上的部落學童會詢問他人；但是參加部落教室的數學課輔後，會自己加以思考的學童比例則有明顯的增加；然而覺得自己的數學很不錯的學童比例卻降低了。在課輔過程中透過觀察、晤談與相關文件蒐集發現部落教室裡的學童在「整數乘除直式運算」的迷思與成因有：乘法的直式運算受到加法直式算則的混淆、「位值」概念不清導致數字位置的錯置、「位值概念不清」合併「加法直式算則的混淆」、由於乘法運算能力的欠缺所引起的除法運算問題、以及由於位數增多導致「進位」問題引發的錯誤等。期望植基在這些理解之上，未來能進一步擬定因應對策來改善部落學童的整數乘除直式運算困境，同時啟動部落學童學習數學的熱情。

關鍵詞：原民學童、部落教室、整數乘除直式運算、數學學習

壹、緒論

許多文獻指出，當前數學教育改革皆強調所有的兒童都應有公平的機會接受數學的洗禮，以及能夠公平地學習數學與瞭解所學的內容（Deschenes, Cuban, & Tyack, 2001；NCTM, 2000；Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001）。也就是說，在教學現場中，教師不僅要照顧大多數孩子的受教權，也應該重視少數特殊孩子的學習。

而在許多國家還在實施菁英教育的同時，連續三屆在「國際學生評量計畫」（Program for International Student Assessment，簡稱 PISA）測驗中表現優異的芬蘭卻反其道而行，絕不標榜菁英，而是堅持每一個小孩公平受教。芬蘭貫穿教育改革脈絡、促使教育政策成功的核心價值是「一個也不能少」的平等精神。

我國九年一貫數學領域課程綱要（教育部，2001）亦主張數學的教與學應該能夠照顧到大多數的孩子，課室內的數學教學亦應能夠讓多數的學生融入與參與。然而，雖然許多教師皆同意弱勢學習者是需要更多的關懷與協助，但他們通常不是數學教育研究領域內受關注的焦點（Baxter, Woodward, & Olson, 2001；Cramer, Behr, & Post, 2002；Empson, 2003；楊德清，2010；姚如芬，2011）。

以台灣的原住民學童為例，台灣的原住民族其實有其特殊且異於漢族的文化，然我國不論是在師資的培育、教材的編寫或是課程的設計卻均是以主流文化為考量主體，較少慮及原住民各族群與漢族的文化差異。而事實上，國內原住民兒童在數學學習上的困難，已是一個普遍存在的事實（黃志賢，2006）。就數學教育的改革而言，尊重並了解原住民兒童原有的數學活動經驗與數學知識，以其原有經驗知識為基礎，引導他們從事學校的數學學習，是一個值得努力也應該努力的方向。因此，如果能有更多的基礎研究來分析原民文化與數學學習之間的關聯，如此一來，對於理解原住民學童的數學學習，應能有所增進，也才能進一步因著文化差異而在教材與教法上做適度的調整。

本研究於是以南投縣仁愛鄉互助社區的原住民小學做為個案學校，藉由一個志工團隊所建立的數學「部落教室」，來探尋與理解中年級原民學童的數學學習困境；而由於志工團隊進入部落協助學童解決數學學習問題時，係配合個案學校

的教學進度，涉及的數學內容繁多，考量論述主軸的單純性，因此本文將探究的數學學習內容設限在小學中年級「數與計算」主題中的「整數乘除」，具體而言，藉由數學課業輔導的實施，本文主要探討的問題為：「**數學部落教室裡的中年級原民學童，關於「整數乘除直式運算」的迷思與可能的成因為何？」**」

期望植基在這些理解之上，未來能進一步擬定因應對策來提升部落學童的數學學習品質、並啟動部落學童學習數學的熱情。

貳、文獻探討－原民文化與數學學習之探詢

根據日本人類學者伊能嘉矩（1904）的研究，台灣原住民對於數的計算法相當簡易。例如，二十一的表示法就是二十後面加上一，數語和數語之間並沒有加減等助詞的连接；至於實際的操作是從一到十反覆的計算，例如：當每計算一次十，便運用石塊木片等記識，如果石塊有四個而餘數為五時，就是表示計算結果為四十五；另外，也會利用雙手計數：先從一隻手的姆指開始，依序指到小指，算到五，再換另一隻手如法計數，如果表示以十為單位時，就張開兩手，將它翻回一次時，是兩個十，即作二十之意（轉引自蘇意雯，1994）。

鈴木質（1994）的研究也指出，各族原住民都用指頭計算加減法，卻沒有乘除法。當有需要時，就用樹枝、石頭和其他的東西做為底數，在各底數上放置需要乘的樹枝或石頭，再根據這些東西的總數，知道這些數目的乘積；另外，他們也藉由在各底數上分配該除的樹枝或石塊，得到商數；當需要把數十件東西分給幾個人時，往往是一件一件的分配，直到東西分完才結束。

早期台灣許多傳統的原住民部落，其實都自成一個自給自足的經濟單位，既無專業化的現象，也沒有職業分工：其大部分的日常用品均可自給自足，甚至連部落內的交易也不多（王嵩山，2001；程健教、黃森泉，1997）。也因此，在其傳統生活中需要用到較大的數目來解決問題的機會並不多，生活中的交易部分，只要雙方認為公平即可，所以用兩串香蕉換五條地瓜，對原住民而言，是公平且毫無疑問的事（陳淑美，1998）。不過後來由於受到漢人商業行為的影響，原住民開始有千或萬的數詞表示法。

此外，由於原住民只有語言沒有文字可供紀錄，所以連數字也沒有記數符號

或方式，純粹是以腦力記憶方式來作為數量的存留（林蘭香，1999）。以泰雅族為例，在目前泰雅族語大量流失的情況下，實際流傳到現在的使用上，泰雅族人僅能以泰雅族語說出較為簡單的數詞，對於千或萬的數字，較多的族人傾向用日語來表達。

由此可見，傳統的社會型態、生活模式、對於「數」的表徵方式、以及語言與文字等文化因素，皆可能使得原住民學童在學習數學的過程中遭遇較大的阻礙。尤其是有許多學童的認知表現會深受其生活關聯的經驗所影響。

紀惠英（1998）曾對泰雅族學童進行數學概念的研究，經過二個月的半參與式觀察和五個月的臨床教學，發現：當前學校教育所採用的課程、教材、教學、評量方式均與原住民兒童本身的學習特性、傳統文化有著極大差距，這是造成原住民兒童數學學習成低落的重要原因。例如在其傳統文化方面，數學知識傾向定性的描述，同時也不講求精確，這與國小數學教材中強調精確的量化描述有著極大的差異，且在數學課程中亦未考慮到二者的銜接問題；再者，雖然「數」的教學是國小課程的重點，但小朋友的生活經驗卻缺乏相關的活動。因此，小朋友在學習數學時，不僅是在學習數學知識，還必須需學習不同的文化價值，這樣的課程內容，引不起學童興趣，當然也會較缺乏成功經驗。

陳錫湖（2000）則是選定一所東部原住民學校進行實地訪談和觀察，探討社會文化脈絡對學生學習數學知識的影響。研究發現部落的大人並沒有賦予學童們壓力，學童可以自由的選擇學習內容。輕鬆的、容易的、遊戲的、喜歡做的；例如，畫圖、體育、跳舞、玩耍的課程他們較為喜歡，但數學的「化聚計算」則是無聊的工作，學童會選擇逃避。在數學課程上，孩子們選擇簡單的可以輕鬆獲得成就感的問題來思考，而一旦問題是困難的、深層的、容易失敗的、挫折的、他們就選擇了逃避不再思考。

徐右任（2001）針對蘭嶼鄉的學童實施數學成就測驗及錯誤分析。結果發現，有大部份的四年級學生，對於二位數不須進退位的加減法，例如 $24+14$ 、 $38-24$ ，大都能夠算的出來，但是一遇到較困難的須進退位的加減法，例如 $56+18$ 、 $32-18$ 則錯誤率明顯升高。

藉由上述文獻中關於原民學童文化背景、學習特性、及其數學學習困境的認識，提供給研究者對於原民學童數學學習的理解一個值得參考的脈絡與圖像；至

於本研究中數學部落教室裡的原民學童關於「整數乘除」的學習情形又是如何？此乃本研究所欲探究的焦點；然而，由於過去針對中年級原民學童整數乘除直式運算進行探究的文獻甚為匱乏，也因此賦予了本研究值得探討的價值！期待藉由本研究結果的分享，能為台灣的原住民數學學習研究更增一份理解、進而引發下一個更為豐富的討論空間。

參、研究方法

本研究為個案研究。以下依序介紹研究主要參與者－原民學童、數學志工團隊、研究場域－數學部落教室現場，以闡明本研究之主要人物及其相遇的場景；最後並針對研究中所蒐集的相關資料加以說明之。

一、人物－研究參與者

（一）主要研究個案－原民學童

本研究以南投縣仁愛鄉互助社區的原住民小學做為個案學校，學生主要來自清流、中原、以及眉原三個部落，以賽德克族人為大宗，其餘四分之一為泰雅學童，每個年級都只有一班，其中三年級學童有九人，四年級學童亦有九人。

研究者於第一次在個案學校進行數學課輔時，即請參加課輔的中年級學童填寫「基本資料調查表」，以了解其對於學習數學的相關想法，也藉此建立部落學童在數學課輔前的學習「起點」；經過一學期的數學課輔之後，研究者再次施以「基本資料調查表」，以了解部落學童相關想法的「轉變」。

「基本資料調查表」為研究者根據國科會原住民計畫辦公室所欲了解的部落學童之科學/數學學習面向所擬定，並請部落學校教師針對問題中的用語給予指導與修訂；主要目的是作為原民學童數學學習背景相關資料的補充，內容包括：對於數學此一學科的想法、對於寫數學作業的感受與作法、對於自我數學學習表現之想法、對於自己學習數學的期許、對於上數學課的感受、以及遇到問題的解決方式等，主要以選擇題勾選的方式呈現，方便中年級學童作答，不論正向題或反向題，計分方式皆為：選「1 非常同意」者以 1 分計、選「2 同意」者以 2 分計、以此類推；最後兩題為類別選項，不予計分。

有關部落學童在「基本資料調查表」上兩次的填答結果，研究者進行統計處理後，整理呈現如表 1 所示，希望透過表 1 能協助讀者理解部落學童關於學習數學的想法以及相關的數學學習情形。

表 1 中年級部落學童在「基本資料調查表」之填答情形統計

施測時間 題目		數學課輔前 (n=18)	數學課輔後 (n=18)
我覺得數學是一個有趣的學科 1 非常同意 2 同意 3 不同意 4 非常不同意		1.67	1.62
寫數學題目時，我覺得 1 很喜歡 2 喜歡 3 討厭 4 很討厭		1.72	1.73
即使今天的回家作業沒有數學，我也會算數學 1 總是 2 經常 3 偶爾 4 不曾		2.34	2.85
我覺得我的數學 1 很好 2 好 3 不好 4 很不好		1.67	2.58
我希望在數學學習方面有好的表現 1 非常同意 2 同意 3 不同意 4 非常不同意		1.61	1.43
只要一想到要上數學課，我的心情就不好 1 非常同意 2 同意 3 不同意 4 非常不同意		2.50	2.85
如果聽不懂老師數學課所講解的內容時，我會	立刻詢問	11 人	10 人
	下課詢問	5 人	5 人
	自行解決	2 人	2 人
	從不理會	0 人	1 人
當我遇到不會寫的數學題目時，我會	加以思考	3 人	7 人
	詢問他人	12 人	9 人
	寫下一題	1 人	2 人
	其他	2 人	0 人

從表 1 可見，部落教室成立之初，即數學課輔前，多數的部落學童同意數學是門有趣的學科、不討厭寫數學題目、但若沒有數學作業，偶爾才會算數學、多數的部落學童覺得自己的數學還不錯、且多數希望能在數學學習方面有好的表現；如果聽不懂老師數學課所講解的內容時，會立刻詢問的學童占大多數、而當

遇到不會寫的數學題目時，詢問他人的學童占多數，會自己加以思考的學童則較少。

至於數學課輔之後，參與研究的部落學童一樣認同『數學是一個有趣的學科』、也一樣喜歡寫數學題目；不過，『即使今天的回家作業沒有數學，我也會算數學』的人數並沒有增加，『覺得自己的數學很好』的人數反倒是減少了；然而，『希望在數學學習方面有好的表現』的人數增多、『只要一想到要上數學課，我的心情就不好』的人數則是減少（同意或非常同意『一想到要上數學課，我的心情就不好』的人數由 11 位減少為 6 位）；此外，『當遇到不會寫的數學題目時』會加以思考的人數則有增加的趨勢。

（二）數學志工團隊

本研究除由研究團隊（含研究者、一位專任助理、一位研究生兼任助理）負責部落教室的整體規劃、推動與執行外；由於本研究關於原民學童數學學習的理解主要係經由部落教室中數學課業輔導（以下簡稱「數學課輔」）的運作；而此項任務的達成乃是透過數學志工團隊的執行，因此，以下將針對數學志工的組成、培訓與任務加以說明。

負責中年級部落學童數學課輔的志工共有四位大學生，皆就讀研究者任教學校的教育學系。大學生志工的培訓方式為固定式的工作坊形式，每週三晚間定期聚會一次，內容涵蓋三個面向，包括數學能力的增強、數學活動的初步設計、以及部落文化的理解，以期能協助研究者至部落為原民學童進行數學課輔。

二、場景－數學部落教室

數學部落教室成立的主要目的乃是透過數學課輔活動來理解部落中年級學童的數學學習情形、並協助學童解決數學學習問題，以期能進而啟動部落學童學習數學的熱情。

經與個案學校進行溝通與討論後，以全體中年級學童為對象（該校三年級與四年級各皆有一班學生），志工團隊利用週三下午（每兩週一次）在個案學校進行數學課輔，扣除豪雨以及風災期間無法入山，全學期共計六次；原則上三、四年級班級各安排二位大學生志工擔任課輔老師，第一時段（13：30～14：10）先讓全班學童完成當日之數學作業或數學志工所設計之數學學習單，以提供學童充

足的數學練習機會，並藉此進一步了解其數學學習狀況，第二時段（14：20～15：00）再由該班的數學志工解決學童在作業或學習單中所遭遇之數學問題，方式是直接於黑板上解題與說明給全班學童，或是透過簡報軟體（power point）設計數學活動來進行簡單的數學教學活動，以提升學童數學學習興趣並改善學童之數學迷思概念。

每次課輔結束的當天晚上，隨即召開數學志工團隊會議，分享與討論數學課輔情形、學童的數學學習問題、以及可行的因應對策等，全程錄音、錄影、並進行原案轉錄與分析；每位志工於每次會議結束後皆需針對課輔時的觀察與心得填寫「班級數學問題紀錄表」以及「個人觀察省思表」（內容請見附錄一）。

三、道具－研究相關資料

本研究所探究的數學學習內容為中年級「數與計算」主題中的「整數乘除」，茲將志工團隊進駐當時三、四年級關於「整數乘除」的學習內容整理如表 2 所示：

表 2 數學志工團隊進駐當時中年級關於「整數乘除」的學習內容

年級	三年級	四年級
數學學習內容	乘法的直式計算 除法的直式計算	多位整數的乘法和除法

此外，如前所述，為理解部落學童的數學學習，研究者請部落學童於數學課輔前、後填寫「基本資料調查表」各一次，以理解部落學童關於數學學習相關想法的起點與轉變；亦於六次的部落教室數學課輔中進行觀察、全程攝影（每次 90 分鐘）、與拍照，同時蒐集多項相關的文件，主要包括：部落學童的數學課本與習作影印本（每位學童 6 份）、數學志工填寫的「班級數學問題紀錄表」以及「個人觀察省思表」（每位志工每表各 6 份）、數學志工會議紀錄及原案轉錄稿；此些資料皆是研究者理解部落學童學習情形的重要資訊來源。

由於本研究所蒐集的資料多屬質性資料，且部落學童的整數乘除學習乃本研究關注之焦點，因此研究者在資料分析初期係採用「分析歸納法」－以中年級整數乘除單元的數學學習內容（如表 2）作為編碼類別進行資料分析，再逐步歸納學童在整數乘除的迷思，以形成初步的發現；而為了避免資料蒐集的單一方法、單一來源、與單一觀察者所造成的偏見，研究者採用「三角校正法」做為進一步的資料分析依據，主要包括「資料來源的三角校正」（透過上述不同來源的資料，

從不同的時間點檢驗研究發現的一致性)、以及「分析者的三角校正」(係指研究團隊中不同成員的分析)等二種形式。

肆、研究結果

在每次課輔進行時，研究者請數學志工針對課輔該班的數學問題進行紀錄，以蒐集部落學童的數學迷思。以下首先報導與詮釋部落學童在課輔時期所出現的迷思，以理解部落教室裡原民學童關於「整數乘除」的數學學習情形；接著再針對研究者所看見的迷思，進行綜合分析與討論。

一、看見－原民學童關於「整數乘除」的迷思

由於不論是三年級或是四年級部落學童在參加數學課輔之時，學校的數學課程皆有進行到整數的乘、除法直式運算，只是四年級學習的乘數與被乘數位數較三年級多，因此，使得研究者在關於部落學童之整數乘、除法直式運算上，能有較為豐富的看見。研究者整理與分析一學期以來的數學課輔觀察與紀錄後發現：部落教室裡中年級原民學童在整數乘除法的直式運算方面存有迷思，有的甚至會相互干擾，茲將分析所得的學童迷思及其成因逐項呈現如下：

(一) 乘法的直式運算受到加法直式算則的混淆

從數學課輔的觀察紀錄與課後晤談發現：十位三年級學童中有七位在做『二位數乘以二位數的直式運算』時，會有加法直式運算法則的混淆，亦即，以乘數的個位數乘以被乘數的個位數、以乘數的十位數乘以被乘數的十位數（如圖 1）。

(1)
$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 42 \\ \hline 44 \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 24 \\ \hline 68 \end{array}$$

個位數乘以個位數，十位數乘以十位數

圖 1、原民學童的乘法直式運算迷思例一

(二)「位值」概念不清導致數字位置的錯置

若是對於位值概念不瞭解，尤其是直式計算若缺乏位值概念，則容易產生各種的錯誤類型（林瑞玉，2004）；在本研究中確實發現：由於位值概念不清，有超過半數以上的三年級學童會有將乘積的個位數與十位數錯置的迷思（如圖 2 中的右圖）；有部分的四年級學童在進行乘法直式運算時，也常常會將乘積的十位數字與個位數字錯置（如圖 2 中的左圖）。

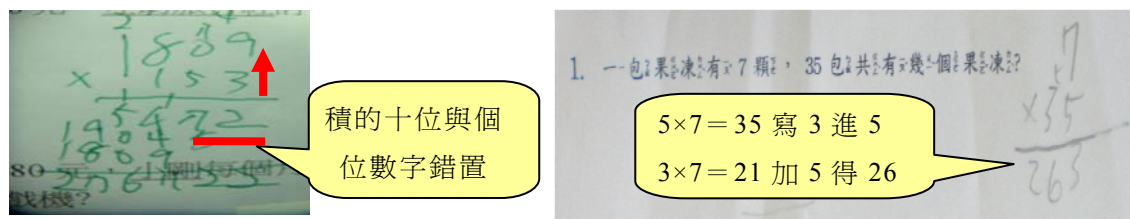


圖 2、原民學童的乘法直式運算迷思例二

此外，研究者也發現三年級學童在進行除法直式運算時，由於「位值」概念不清，導致運算過程中常有數字位置錯置的情形產生（見圖 3）。

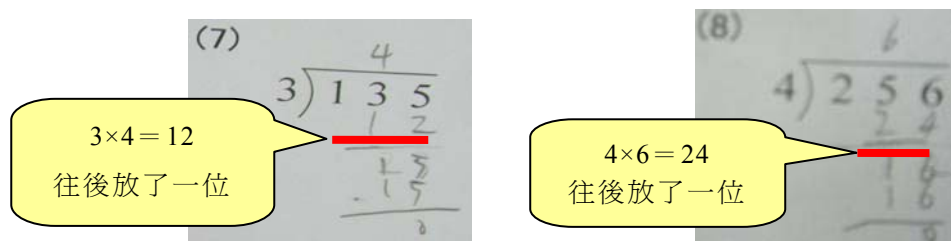


圖 3、原民學童的除法直式運算迷思例一

(三)「位值概念不清」合併「加法直式算則的混淆」

從數學課輔觀察與紀錄中發現：有超過半數以上的三年級學童會有「位值概念不清」合併「加法直式算則的混淆」，以至於無法成功地解決乘法直式運算問題，如下圖 4 所示。

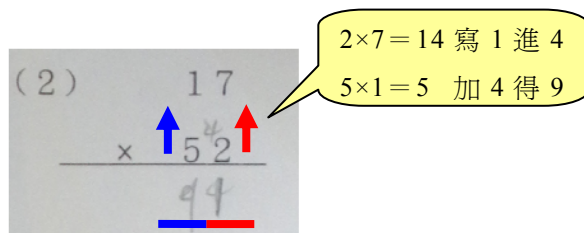


圖 4、原民學童的乘法直式運算迷思例三

（四）由於位數增多導致「進位」問題引發的錯誤

可能由於乘數與被乘數的位數增多（三位數乘以四位數）之故，研究者發現有部分四年級學童雖有進位紀錄卻忘記進位（如圖 5 之左圖）、或者進位紀錄太多反而成為干擾源（如圖 5 之右圖）；這些因素皆導致學童無法順利解決多位數的乘法直式運算。

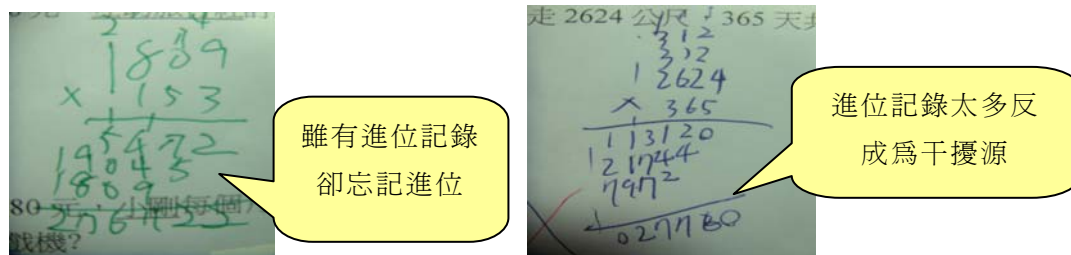


圖 5、原民學童的乘法直式運算迷思例四

（五）由於乘法運算能力的欠缺所引起的除法運算問題

由於除法是乘法的逆運算，許多研究皆將除法問題結構視為乘法問題結構的一部分（楊招謨，2008）。而在分析本研究數學課輔的觀察與紀錄時，研究者發現：不論是三年級學童或四年級學童確實皆有由於乘法運算能力的不足而影響了除法運算正確性的情形，由圖 6 可見。

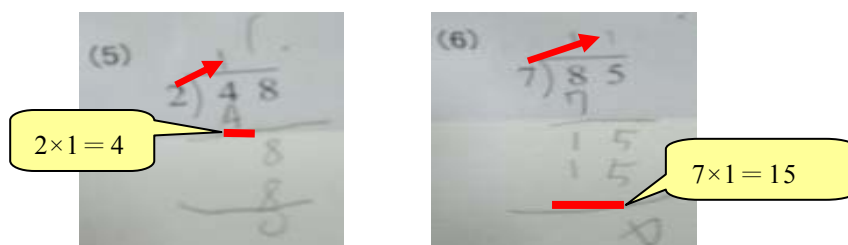


圖 6、原民學童的除法直式運算迷思例二

（六）自創的錯誤運算法則

有一名三年級學童在做『一位數（被乘數）乘以二位數（乘數）的直式運算』上，會將乘數的個位數當作被乘數，然後分別去乘以原被乘數以及原乘數的十位數，如圖 7 所示。

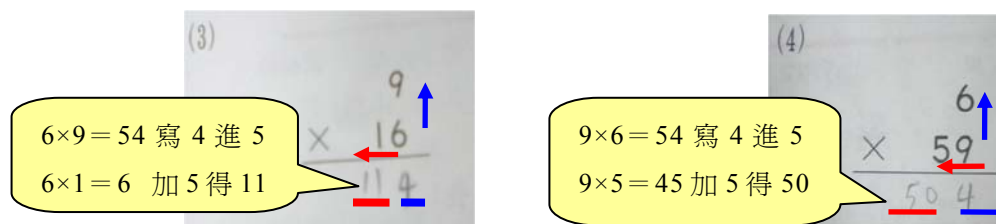


圖 7、原民學童的乘法直式運算迷思例五

二、綜合分析與討論

根據上述關於數學部落教室裡中年級原民學童迷思的看見，研究者將三年級與四年級個案學童關於整數乘除直式運算的迷思類型整理與對照如表 3 所示：

表 3 三年級與四年級個案學童之整數乘除直式運算迷思類型對照表

乘、除運算的迷思類型	三年級	四年級
乘法的直式運算受到加法直式算則的混淆	✓	
「位值」概念不清導致數字位置的錯置	✓	✓
「位值概念不清」合併「加法直式算則的混淆」	✓	
由於位數增多導致「進位」問題引發的錯誤	(三年級課程中的乘除位數尚不多)	✓
由於乘法運算能力的欠缺所引起的除法運算問題	✓	✓
自創的錯誤運算法則	✓	

註：「✓」代表該年級學童有出現此類型的迷思

由表 3 可見：本研究個案中的三年級與四年級部落學童在「『位值』概念不清導致數字位置的錯置」以及「由於乘法運算能力的欠缺所引起的除法運算問題」兩方面具有相同的困境；而可能由於三年級學童剛由低年級升上來，所以比四年級學童更易在處理乘法直式運算時，被加法直式算則所混淆；且亦有「位值概念不清」合併「加法直式算則的混淆」的問題發生；此外，三年級學童可能因為還未熟悉乘法的直式運算法則、或是尚未理解乘法的直式運算法則，因此會有自創運算法則的情形發生。

事實上，在九年一貫課程數學學習領域（教育部，2003）一年級至四年級的分年細目中，與整數乘法或除法學習直接相關的項目共計十一項，解析這些分年

細目陳述可以看見：在國小二年級正式介紹「乘法」的概念（2-n-06）之前，已先在一年級以「幾個一數」的活動為學童鋪陳「倍」的概念，作為學習乘法的基礎；然而三年級即進入「三位數乘以一位數的直式計算，並解決二位數乘以二位數的乘法問題」（3-n-03）。至於「除法」的部份，則是在三年級才正式介紹「除法」的概念（3-n-04），然而隨即要求學生具備「能熟練三位數除以一位數的直式計算」（3-n-05）的能力；若再配合位值的認識，四年級的學童則是已需具備「能透過位值概念，延伸整數的認識到大數（含「億」、「兆」之位名）」（4-n-01）並且「能熟練整數加、減、乘、除的直式計算」（4-n-04）等能力。這樣的學習速度對於數學能力較弱的學童而言，是有一定的困難度的，再加上前述文獻探討中所綜合的各項文化因素，如：傳統的社會型態、生活模式、對於「數」的表徵方式、以及語言與文字等，皆可能使得原住民學童在學習數學的過程中遭遇較大的阻礙；也因此更可以理解：何以本研究部落教室裡的中年級原民學童在學習乘除法的路上有著許多的迷思。

此外，由於乘除法的運算中包含有許多的「位值」概念，因此，導致兒童四則運算錯誤的原因，往往是由於對於位值概念不瞭解，尤其是直式計算若缺乏位值概念，則會產生各種的錯誤類型；此發現不僅是存在於一般的都會地區學童，事實上，在泰雅族四年級學童的數概念研究中亦有此現象產生（林瑞玉，2004），而在本研究中也發現有類似的結果。

伍、結論、省思與展望

由於九年一貫課程綱要中的數學學習領域基本理念中提及，「數學課程的實施不再只是知識的傳授，激勵多樣性的獨立思維方式，尊重各種不同的合理觀點，分享各別族群的生活數學以及欣賞不同文化的數學發展，是數學課的精神指標」。同時，「在教學方法上，也要以直觀的經驗為基礎，選擇適當而有趣的題材，鼓勵學生主動參與、培養完整的學習成就，並啟發學習數學的興趣」（教育部，2001）。這樣的理念，可以說是相當程度的重視到了文化在數學學習上的重要性。然而，解析當前的數學課程中，無論教材或教學方法都缺乏以不同文化背景或在不同文化之間能夠相互轉化及共融的觀點加以考量。是故，如何植基在已有的理解基礎之上，進而為部落學童設計出有效因應文化差異的數學課程與教學方法，應是勢在必行的。

雖然有人認為數學知識是獨立於文化因素與個人生活經驗之外的，因此，無論任何文化、任何學習與成長背景的學生，所要學習的數學知識都是一樣的，而此等被假設為無涉於文化因素、經驗背景的共通知識，即是以西方文化為主所建立起來的數學知識體系。對於這樣的假設與觀點，已有學者質疑其真實性，並進一步以文化人類學、心理學、社會學……等研究方法，探究文化、生活經驗對數學知識與數學學習的影響（紀惠英，1998）。

本研究藉由志工團隊在南投個案小學所建立的數學部落教室，理解了中年級部落學童對於學習數學的想法，包括：對於數學此一學科的想法、對於寫數學作業的感受與作法、對於自我數學學習表現之想法、以及對於自己學習數學的期許等等；同時也發現了部落學童關於「整數乘除」的迷思與可能的成因，包括：乘法的直式運算受到加法直式算則的混淆、「位值」概念不清導致數字位置的錯置、「位值概念不清」合併「加法直式算則的混淆」、由於位數增多導致「進位」問題引發的錯誤、以及由於乘法運算能力的欠缺所引起的除法運算問題等等。未來將植基在這些理解之上，除了將研究發現整理並與部落教師分享外，同時亦期望能與個案學校教師共同攜手，進一步研擬因應對策來改善部落學童的整數乘除直式運算困境，為原民學童營造一個更合宜的數學學習情境、以及啟動部落學童學習數學的熱情。千萬不要因為學習情境的窘迫，侷限了部落學童的數學學習生命！

也期望透過此種師資培育機構與當地小學的攜手合作、結合地方的相關資源，能將數學學習的情境蘊含在部落的傳統文化脈絡之中，讓部落的孩子除能保有對其原有文化傳統的認同與關懷，亦能在步入社會的同時，與世界接軌，如此當能由內而外地讓數學教育的種子在部落萌芽與生根。

在多元文化並存的今日社會中，原住民兒童的學習需要亦應受到重視，因此，未來關於數學課程、數學方法等的考量，實應考慮原住民兒童本身文化的差異。就未來數學教育的革新而言，尊重並了解原住民兒童原有的數學活動經驗與數學知識，以其原有經驗知識為基礎，引導他們從事學校的數學學習，實為一個值得探究的課題。

參考文獻

- 王嵩山（2001）。臺灣原住民的社會與文化。臺北市：聯經出版社。
- 林瑞玉（2004）。花蓮縣國小四年級泰雅族學童數概念之研究。未出版碩士論文，國立花蓮師範學院國小科學教育研究所。
- 林蘭香（1999）。花蓮縣國小一年級泰雅族新生數概念詮釋性研究。未出版碩士論文，國立花蓮師範學院國小科學教育研究所。
- 紀慧英（1998）。俗民數學與數學學習—從文化脈絡的觀點數學學習。花蓮師院學報，8，25-72。
- 姚如芬（2011）。部落教室—以部落為本位的原住民族數學學習與師資培育(NSC 99-2511-S-415-001)。台北市：行政院國家科學委員會。
- 教育部（2001）。國民教育九年一貫課程暫行綱要—數學學習領域。臺北市：教育部。
- 教育部（2003）。國民中小學九年一貫課程綱要—數學學習領域。臺北市：教育部。
- 徐右任（2001）。和原住民學童「玩」數學：一個探究數學態度與數學遊戲的質性研究。未出版碩士論文，國立台東師範學院教育研究所。
- 陳淑美（1998）。文化解讀-原住民的數學觀。光華，23（7），96-99。
- 陳錫湖（2000）。社會文化脈絡在數學教室裡的意涵。未出版之碩士論文，國立台東師範學院教育研究所。
- 黃志賢（2006）縮短原住民數學學習落差—活動理論的探討與實踐（國家科學委員會專題研究計畫成果報告，NSC 94-2521-S-131-001）。臺北市：行政院國家科學委員會。
- 程健教、黃森泉（1997）。泰雅族的 Ga-Ga 及其社會規範功能。台中師院學報，11，291-315。
- 楊招謨（2008）數學低成就學生除法解題錯誤類型分析及補救教學效果之研究。未出版之博士論文，國立彰化師範大學特殊教育學系。
- 楊德清（2010）發展提升低年級弱勢學習者數學能力之教與學模式的後續研究（國家科學委員會專題研究計畫成果報告，NSC 97-2511-S-415-002-MY2）。臺北市：行政院國家科學委員會。
- 鈴木質（1994）。台灣蕃人風俗誌。臺北市：武陵出版有限公司。

蘇意雯（1994）。民族數學在台灣。科學月刊，25（02），140-145。

Baxter, J.A., Woodward, J., Olson, D. & Robyns, J. (2001). Blueprint for writing in middle school mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 8, 52-56.

Cramer, K. A., Post, T. R., & DelMas R. C. (2002). Initial fraction learning by fourth-and fifth-grade students: A comparison of the effects of using commercial curricula with the effects of using the rational number project curriculum, *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(2), 111-144.

Deschenes, S., Cuban, L., & Tyack, D. (2001). Mismatch: Historical perspectives on schools and students who don't fit them. *Teachers College Record*, 103, 525-547.

Empson, S. B. (2003). Low-Performing Students and Teaching Fractions for Understanding: An Interactional Analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(4), 305-343.

Kilpatrick, J., Swafford, J., and Findell, B. (eds.) (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *The Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

附錄一、「班級數學問題紀錄表」及「個人觀察省思表」

數學問題紀錄表

記錄人員		觀察時間	年 月 日
單元名稱	版第 單元	觀察年級	

學生 遭遇之 數學問題	出處	頁數	題目內容	錯誤類型	人數

個人觀察省思表

記錄人員		觀察時間	年 月 日
觀察省思			
與學生 之互動			
個人教 學省思			