另類的原住民數學教學~以屏東縣來義高中為例

戴錦秀　柳賢
國立高雄師範大學科學教育研究所博士生　國立高雄師範大學數學系教授
a8646165@yahoo.com.tw

摘　要

教育心理學強調學生的學習應透過舊經驗與新學習的聯結，學生才學得新的知識技能。而在不同的文化背景與生活學習發展經驗下，學生也會發展不同的學習風格。郭重吉〈1987〉曾指出影響學生學習成就的另一項重要因素是學習風格。所以教師在教學的情境中配合學生的學習風格，順著學生不同的偏好實施教學，其教學才由知彼而提升效果，順利的幫助學生建構其知識系統。

本文內容分述:一、「學習風格」的釋義；二、「學習風格」的功能；三、原住民學生的學習風格；四、原住民學生數學學習的現況；五、研究方法；六、另類的原住民數學教學；七、結論與建議。

關鍵字:原住民學習風格；原住民數學教學；學習風格。

一、緒論

當前九年一貫課程強調以學生為學習的主體，故數學課程發展則應以學生的生活為中心，從學生的生活經驗出發，據此發展學習活動。過去教育心理學上曾經強調，學生的學習應透過舊經驗與新學習的聯結，學生才很快地學得新的知識技能。從社會文化知識形成的觀點來看，數學概念的建立，卻是與人們生活週遭日常互動的推演、社會經濟活動的環境脈絡，有著密不可分的發展過程(紀惠英，2001)。

觀乎許多的研究文獻，都提到原住民學生在學習上的成就並不是很理想。另外值得重視的是原住民學生因不同的生活、文化背景，在生活成長經驗與文化學習上皆不同於主流的漢族文化，有鑑於此，在不同的文化背景與生活學習發展經驗下，學生也形成了不同的發展學習風格。學習風格在學習的過程中扮演著重要的角色，學習風格的診斷使得個別化教育，更具有合理的基礎。

研究者以身為原住民且在原住民學校教學多年的數學教師立場，提出臨床教學經驗及影響學習成就的重要因素之一---學習風格。研究者深信學生的學習問題，教師是最有能力改變狀況的人。在這樣的前提下，筆者提供一些可以自我檢視與省思的素材，協助在原住民學校服務的教師們察覺並改變自己在教室裡所持有的預設立場，使原住民學生在學習上能有其他的學習經驗。因此，本文內容分述:一、「學習風格」的釋義；二、「學習風格」的功能；三、原住民學生的學習風格；四、原住民學生數學學習的現況；五、研究方法；六、另類的原住民數學教學；七、結論與建議。

二、學習風格的釋義

如果我們仔細觀察，每個孩子遊戲和閱讀的喜好都不盡相同，有的孩子喜歡跟別人一起玩，有的孩子卻喜歡自己一個人玩；有的孩子喜歡邊看圖畫邊大聲地說出來，，有的孩子只喜歡靜靜地閱讀書本的內容。其實這就是所謂的學習風格。

Sternberg(1997)解釋風格或式態的意義，為一個人較喜歡使用其能力的方式。他認為風格貝有下列的特性：1.風格不是能力，而是使用能力的偏好方式；2.人具有多種風格的組型，而不是指具單一的風格；3.對於同一類型的風格偏好具有程度上的差異；4.人具有程度不同的風格變通性；5.風格是社會化的結果，是可以改變的；6.風格沒有固定的好壞標準，時間與場合不同，所得到的評價也不同。Dunn&Dunn(1978)認為個人對物理、環境、社會和生理等各方面的刺激所產生的學習偏好。林生傳(1985)認為學習式態乃個人所喜愛的學習方式，可代表個人接受刺激、記憶、思考與解決問題的一組人格與心理特性。郭重吉(1987b)指學生在教學過程中所表現出來的個人學習方式或作風；此種方式或作風是個人處於個人環境、認知、情意、社會等影響學習成果的變因之下，在學習過程和學習策略方面所表現出來的穩定特徵。

由以上的文獻我們可知道學者們因取向上之不同而產生不同的學習風格定義，總之，對於學習風格可歸納出以下主要的概念：

〈一〉學習風格是受到個人、認知、情意、社會和環境等因素交互作用下所形成。
〈二〉學習風格可以表現學習者的獨特學習偏好或傾向。
〈三〉學習風格沒有固定的好壞標準，時間與場合不同，所得到的評價也不同。
〈四〉學習風格是面對學習及問題時採取的策略或偏好，因人而異，故具有獨特性。
〈五〉就學習風格形成的時間而論，它是經過較長時間日積月累而成的，在短時間內其改變是很少的，故學習風格具有一致性及穩定性。

綜觀上述學者的論述中，筆者認為學習風格可簡言為指一個人在獲得知識的歷程中，所傾向使用的方式與途徑。這 不是指學習的內容本身，而是個人如何運用自己所偏好的方法、習慣，做最有效率的學習。

三、學習風格的功能

為何了解原住民學生的學習風格對原住民學生的教學極重要呢？因為了解並依個別差異的習慣施予教學，對學生學習才會有助益。因此學習風格具有下列三項功能：

〈一〉符合教育心理學的發展，過去心理學的研究對於學習和教學方面之理論及實證研究有兩個缺失，第一是關於學生個別差異在研究統計分析中被忽略；第二是過去研究不考慮學生教師和數學環境教材之間的相互作用，而無法在教學中做合適的調整。

〈二〉學習風格的診斷，可彌補心理與教育測驗的不足。心理測驗或許可將學生依不同心理特質加以分類，但因個人學習風格仍有差異，最後仍忽略存在的個別差異。

〈三〉增進個別化教學。要使學生學習上有成效，當然要因材施教，了解學生的學習風格，施給適當的教學，學生才會有學習成效(郭重吉，1987b)。

四、原住民學生的學習風格

研究者在原住民學校任教多年除了察覺到學生的學習困難外，也發現原住民學校老師的困境--對原住民文化缺乏瞭解，這些教師們如能調整班級經營與教學方式，並多了解原住民文化，應該可讓學生學得更好，也可和家長做更有效的溝通。為幫助原住民學生在學習上有進步，研究者認為教師可從原住民學習風格作為教學的基礎。因為根據歷年來學者們的研究發現，原住民學生的學習成效與學習風格有密切的關係。

林明芳(2000)研究「泰雅族學生國語及數學學習式態之探究...以翡翠國小為例。」結果發現：花蓮縣國小六年級學生對國語和數學偏好同儕、動態、活潑、非正式、視覺影像的學習風格。郭玉婷(2001)研究「泰雅族青少年學習式態之質的研究。」結果發現：台北縣某國中二年級泰雅族學生有下列情形：1.具體型的教材及天馬行空式的討論可引起學生的動機，但無法確知是否對學習有助益。2.排斥符號性、抽象性的教材。3.偏好操作，唯不瞭解實驗流程致降低學習動機。4.傾向於歸納方式來學習。5.表現「能力為基礎」的學習風格，確定答案後始有回答或參與討論。6.中上程度者呈現「求取成功」需求較強，中下程度者則相反。7.屬「教師依賴型」。8.偏好「輕鬆、幽默、無競爭、無壓力」的氣氛學習。

以上文獻可歸納成「學習情境」、「行為模式」、「情意」來分類，藉著這樣的分類可更清楚了解到原住民學生的學習風格為何？第一項為「學習情境」，偏好「動態、遊戲、輕鬆、幽默、無競爭、無壓力、自由無拘無束」等的學習氣氛。第二項為「行為模式」，學習及思考方式主要為統整、歸納的方式，對符號及抽象的教材較排斥；偏向同儕、非正式、視覺影像的學習風格，呈現依賴的學習行為。第三項為「動機」，對具體型的教具較有興趣，天馬行空式的討論會促進學習動機。

五、原住民學生數學學習的現況

長久以來，台灣的原住民教育都是以「同化」為主要的目標(廖宋臣 1999)。這樣的目標，往往讓人忽略了族群的差異。在國內討論原住民教育問題的相關文獻中也屢被提及(牟中原、汪幼絨，1997)。然而，研究者實際臨床教學經驗上，卻發現原住民的學習潛能遠超過紙筆評量的結果，因此，將原住民學生的學習風格分別敘述如下：

〈一〉來義高中學生的語文(國語)理解能力低落，就是閱讀理解有困難，往往用其他輔助工具來表徵題意，才能順利解題。所以筆者教學多採活動或小組合作方式，然後由其中建構數學概念。否則學生能力始終跟不上學校課程進度。

〈二〉原住民學生活潑好動、注意力無法集中，難以持久。尤其課程以講述的方法進行時，原住民學生的注意力更易分散，若以活動或遊戲的方式，讓學生在合作解題的過程中學習數學，他們可以「玩」得很專注，甚至持續到下課。

〈三〉來義高中的學生太依賴具體物的協助，沒好好動頭腦，所以很難將個別的、具體的學習經驗，統整為抽象概念。

〈四〉學生忽略老師教的解題過程，在教學過程中雖不斷示範，糾正迷思概念，卻只得到立即的效果，下次再遇同樣問題時，多數學生還是以最後的步驟做為答案。

〈五〉學生較偏好從活動、操作教具及小組合作方式中共同解決問題。當透過活動進行評量時，卻發現學生所展現的能力，遠超過紙筆測驗所呈現的結果。

六、研究方法

〈一〉研究對象

個案學校來義高中位在南部濱山地區的屏東縣來義鄉排灣族部落，校學區內的家長與學生均屬於排灣族，家長平常多從事農、鐵工、臨時工來維持生活，經濟收入不豐，生活壓力沉重。個案屬高中一至三年級的體育班與藝術班共六個班，來義高中成立目標之一是發展學校特色加強原住民的音樂、舞蹈與體育教學，學生參加多次國內外比賽，屢屢得名。另外，在學校的學業成績，並未與普通班學生有所差異。

〈二〉研究方法

採用觀察、訪談與文件分析等來蒐集研究的相關資料，分述如下:

1.觀察：採用二種方式，首先筆者是數學課堂中的教學者，其次是以旁觀者角色進行觀察並記載另一教師的師生互動情形，透過二種觀察，分析歸納學生的學習風格，而形成假設，再進一步予以驗証。筆者也常在課餘時間和學生聊天，或提出問題讓學生解決，然後觀察與記錄互動過程，以驗証或修正課堂觀察中所獲致的假設。

2.訪談：訪談對象是來義高中學區內的排灣族人，包括：來義高中的排灣族老師、外聘的族語和舞蹈與體育的排灣族老師、及學區內的排灣族人〈成人〉…等，因訪談隨時隨地均在進行，故多以無結構或半結構方式進行，並在受訪者的同意下，予以錄音或記筆記，雙方均用雙語〈國語與母語〉自然且開心的溝通。至於訪談的內容是針對學生的數學學習風格問題，與個別進行診斷式的臨床晤談。

3.文件分析：指近年來在多元化、民主化與本土化的潮流下，台灣原住民教育問題漸受許多國內外學者進行探討研究等的文獻、排灣族的傳統編織、藝術品、手工製品等文化製品、學生的家庭背景資料、數學學習的相關資料及學校行事曆等。

在這歷程中，訪談與文件分析是交錯進行著，文件分析結果，可進一步提供更深入的訪談問題；而訪談蒐集來的資料，則有助文件資料的理解與分析，另外也可與觀察及訪談資料做比對，以達到多重方法，多重資料交叉檢核之目的。

〈三〉研究資料的信度與效度

資料來自不同情境，不同受訪者，採不同方法蒐集而得，所以，研究資料本身就具有交叉檢核的功能(cross checks)。此外，也以下列方式進行資料的檢核。

1.在觀察記錄的部分，將分析結果，形成特定的觀察主題。然後，進行聚焦式的觀察與選擇性的觀察，以進一步檢驗觀察記錄的詮釋。另外，也將觀察結果，組織成半結構式或結構式的訪談問題，與相關教師們進行訪談，以達到檢核觀察結果目的。

2.由訪談得的資料，採兩種檢核方式：(1)大多數在訪談時，就立即摘要並重述訪談內容，讓受訪者確認訪談內容記錄，並請其修正或釐清。(2)來義高中進行的訪談是無結構式，因此將訪談內容歸納幾個主題，並轉化為半結構式(或結構式)問題，進而更深入訪談或做觀察主題依據，此過程也同時進行研究資料的檢核。

以上首先比較各種研究資料來源間的一致性，然後再比較不同情境及受訪者蒐集資料是否一致，以檢核信度。關於效度，在蒐集資料中，一邊分析，且依分析結果，訂觀察與訪談主題，一可對研究問題深入理解，二將分析中的假設，與在其他原住民學校教師進行深入訪談，以確認研究資料的蒐集與分析，是否有效詮釋研究主題。

七、另類的原住民數學教學

本研究所謂「另類的原住民數學教學」，指的是在原住民的文化脈絡底下，研究者就數學課程的先後順序上，認為第一優先應該是多付出心力去關懷與瞭解原住民學生，為學生臉上的喜悅、興奮和感激，不放棄影響孩子一生的機會，為學生製造一些特別的生命驚喜記憶，給每個學生一個不同的人生記憶，譬如：1.愛是最重要的教育目標。2.以同理心跟學生相處。3.用寬容的心接納學生。4.不吝讚美學生，給學生信心。5.擁有關懷及憐憫的心，深入了解並肯定學生感受。6.搭起關係的橋樑，存有同情、恩慈的心，並帶著笑容教導學生。7.不灰心氣餒及不放棄，選擇鼓勵學生而非批評。8.體貼疑慮與懼怕，盡己所有全力以赴來幫忙學生。9.留意學生的需要，並以奉獻的心志教好學生。10.以學生為中心的思想，教導正確的人生觀等。因原住民學生其特殊的文化成長背景，所受生活、知識、智能發展等學習經驗，都不同於漢族學生。而在主流文化的傳統學習方式，造成原住民學生的學習適應不良，甚至學習經驗產生斷層與衝突，無法得到充分的學習發展機會與合理的學習評量，而導致學習困難。因此，在原住民的教育中，無疑的又是一次文化霸權的入侵。所以，原住民學生的學習環境長期在:「指責、敵意、恐懼、嘲諷、羞辱中長大。」其次，是去創造在原住民文化中，且是原住民世界觀的一部分的數學概念發展。這樣的優先條件，當然與主流數學教育著重的不同。所以，研究者認為對原住民地區而言，一個很重要的趨勢是教育的原住民化，是將地區性的決定、課程的發展及權力，交回原住民手中。因此，研究者針對在來義高中的教學心得提出下列精簡的教學技巧:

〈一〉教師的教學態度:九年一貫的學校本位課程對原住民教育來說，是一大福音，但這些年來在原住民學校的數學課堂裡的觀察，卻仍然發現教師們很少提供機會讓學生去參與知識建構的過程，多數教師直接將教材介紹給學生。教師們認為原住民學生很少好的學習表現，這樣的低期望很容易削減學生的學習機會，降低學習動機，然後一再重覆著「低期望→低學習動機→低成就→低期望→低學習動機→低成就……」的惡性循環。如果教師能「尊重差異」、「瞭解差異」的態度，始終對學生學習能力有正向的期望，並鼓勵學生參與課程學習，原住民學生仍然可以有高度的學習意願與動機。

〈二〉讓數學課堂的學習變得有意義:指將學生的生活經驗與課堂學習相互聯結。以時間概念而言，在排灣族人文化或日常生活裡，相當缺乏與時間(時刻、日期)概念相關的語詞，是日常生活裡不易經驗到的概念，採用直接教導方式，並無法讓學生理解學習意義。老師須提供經驗，讓學生去察覺「日期」在日常生活裡的功能與意義。如：教師可展示學校九月份行事曆，讓學生知道九月份學校活動，以及活動舉行時間？

〈三〉將國語文(聽、說、讀、寫)能力的培養，融入數學課堂的教學:以來義高中學生為例，數學學習困難與國語文理解能力有相當大的關聯，在生活環境裡，國語的聽、說固然佔了日常溝通的大部分，但練習國語文讀、寫能力的機會很少。學生抱怨說:「為什麼在教師數學課堂上能聽得懂數學，但下課後自己作習題練習或考試時，就看不懂題意呢？」為此，就是提供學習活動，然後引導學生在具體活動、實際的個別經驗中，透過同儕間、師生間的對話，逐漸建構出更普遍化、更系統化的數學概念。

〈四〉在數學課堂裡形塑合作學習的班級文化與社會情境:來義高中學生在合作學習情境下，常能表現出極高的學習動機與學習潛能。甚至佈題讓學生練習時，會積極主動的解題，當學生得到適當引導，而成功的解決問題時，筆者能看到學生積極參與學習

的態度。因此，採合作學習方式，運用同儕力量以協助學習落後學生，會比由老師直接提供幫助，更能發揮持久的效果。

〈五〉對所吸收的訊息進行仔細思考，並留下較深的記憶痕跡，促使記憶成為長期記憶:原住民學生較缺乏深思熟慮的思考方式，在教育現場常發現許多原住民學生，遇到學習難題時，習慣性等老師告知他們下一步要怎麼做？很難將問題轉錄到腦裡進行思索。而如何思考卻是每個教學中極重要的歷程。因此，運用網路上的思考遊戲或腦筋急轉彎的相關問題，去協助原住民學生將收到的資訊，進一步的轉錄到大腦之中進行各樣的思索，促使學生養成對任何資訊進行內化及融會貫通。

〈六〉掌握教師與原住民學生能勝任的教學目標與教學設計:原住民學校教師，需明瞭原住民學生的文化背景、學習經驗、與學習智能型態，掌握與發展出適合原住民學生的教學目標與教學設計，以改善學習不適與教學困境。因為，現行的學校教育制度、課程，及教材教法的設計都是以漢文化為主流。

〈七〉採用多元而彈性的評量方式，有助於教師們深入理解排灣族學生的數學學習狀況。學校評量方式常以語文與邏輯智能為基礎，紙筆測驗的評量方式就是最典型的例然而，在來義高中看到的是透過紙筆測驗進行評量時，未必能真正反映出學生的數學學習能力，反而再度突顯他們在語文能力方面的不足。但採用多元而彈性的評量方式時，卻意外的增進學生在學習方面的成就感。

綜觀上述，可察覺到，欲改善排灣族學生的數學學習問題，必須進行整體考量，然後形塑一個能夠支持學生參與教學課堂學習的教室社會情境。教學是藝術，為靠老師平時對學生了解程度，來做適性適才的教學，才會幫助學生建構其知識系統。

八、結論與建議

以原住民學生既有的社會文化背景，和他們原有的自發性概念為基礎，提出下列供教師在數學教學及未來原住民教育研究的建議。

〈一〉為原住民學校教師們的數學教學，提出可供參考的建議:原住民學校教師的專業素養，要更勝於一般在平地任職的老師們，因為，他們除了具備教育專業知能外，還須瞭解學校所在地的社會環境、文化背景，甚至學習當地的語言。並進一步調整師生互動與親師溝通的模式。

〈二〉對未來原住民教育研究的建議:建議教師從事合作行動研究，藉此深入瞭解原住民學校的教育文化，並促進教師專業成長，為許多期望改變現況的原住民學校教師提供必要的支持。然後期望原住民學生學校學習的美好願景能因此而成真。

九、參考文獻

〈一〉中文部份

牟中原、汪幼絨(1997)。原住民教育。台北市：師大書苑。

林生傳(1985)。國中學生學習式態之相關因素及其與學校教育態度、學業成就的關係。教育學刊，6，頁 41-93。

林明芳(2000)。泰雅族學童國語及數學學習式態之探究—以翡翠國小為例。國立花蓮師院學院多元文化教育研究所碩士學位論文。

紀惠英〈2001〉。山地國小數學教室裡的民族誌研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文。

郭玉婷(2001)。泰雅族青少年學習式態之質的研究。國立台灣師範大學教育學系碩士學位論文。

郭重吉(1987)。英美等國晚近對學生學習風格之研究。資優教育季刊，22，頁 2-8。

郭重吉(1987b)。評介學習風格之有關研究。資優教育季刊，23，頁 7-16。

劉錫麟(1987)。花蓮縣阿美族兒童的學習方式與學業成就。花蓮：真義。

廖守臣(1977)。泰雅族東賽德克群的部落遷徙與分佈(上)。中研院民族所集刊，第 44 期，頁 61-206。

〈二〉西文部分

Dunn, R., Dunn, K., & Price, G.E.(1975, 1977, 1978, 1979, 1985, 1987, 1989). Learning Style Inventory. Available from Price Systems, Box 1818, Lawrence, KS 66044-1818.

Sternberg, R.J.(1997). Thinking style. New York: Cambridge University.