

你說的原住民是哪一族？ 太魯閣、阿美與漢族學生科學學習認同之比較

蔣佳玲 李暉*

國立東華大學教育與潛能開發學系

摘要

從認同的觀點探討少數族裔及女性學生的科學學習，是近年來的研究趨勢。本研究聚焦於太魯閣、阿美與漢族國小學生科學學習認同之比較，進而探討族群差異在科學學習認同中的意涵。研究採問卷調查方式進行，研究對象為花蓮縣27所國小四到六年級共1,227位學童。研究工具為自編「國小學生科學學習認同問卷」，包含有四個面向：科學參與、科學意象、對科學意象的回應、以及天生特質。研究結果顯示，國小階段原住民學童的科學學習認同並不比漢族學童差，甚至部分面向還比漢族學童高。太魯閣族學童不僅在整體總分與「科學意象」高於漢族，太魯閣與阿美族學童的「科學參與」也高於漢族學童。此外，儘管同屬原住民族，阿美族與太魯閣族學童的科學學習認同並不相同。在性別方面，女學生的科學學習認同高於男學生，阿美族女生較同族男生的科學學習認同高，其他族群的科學學習認同未見性別差異。整體而言，本研究彰顯出學生建構科學學習認同歷程中，族群文化具有的影響力與獨特性。建議未來研究在探討原住民族科學學習或進行原漢比較時，正視原住民各族文化之個殊性，避免在「原住民」的大架構之下，忽略了族群間的差異性。

關鍵詞：性別差異、科學學習認同、原漢比較

壹、前言

許多研究顯示，少數族群學生的科學學習成就較一般同儕低落、學習動機也較不足(Brown, Reveles, & Kelly, 2005; Malone & Barabino, 2009; Middleton, Dupuis, & Tang, 2013)。面對此一現象，過去研究常以「文化刺激不足」、「文化不利」的說法解釋，認

為原住民學生自小缺乏機會接觸相關資源，沒有足夠的文化刺激，因此造成學習進度落後(巫有鑑，2007；林俊瑩、吳裕益，2007；孫清山、黃毅志，1996；陳建志，1998；張善楠、黃毅志，1999；黃順利，1999)。近年來「文化不利」的解釋受到挑戰，因為它仍是從主流文化的角度出發，隱含著原住民族群本身沒有與科學相關的文化，或是原住

*通訊作者：李暉，leehuei@mail.ndhu.edu.tw

(投稿日期：民國105年10月14日，修訂日期：民國105年12月19日，接受日期：民國105年12月27日)

民族的文化不足以幫助孩子學習科學，換言之，此解釋預設了科學的唯一性，並未正視原住民族具有的世界觀(worldview) (Cobern, 1996; Ogawa, 1995)，以及文化對科學發展與科學學習具有的影響力。原住民族學生學校適應問題的根源，在於原住民族文化與平地族群文化在於根本的世界觀不同，原住民族學生必須在「兩個文化」間掙扎，並無所謂何者是「不利」的文化或「不足」的文化(吳百興、吳心楷，2010；傅麗玉，1999；Aikenhead & Ogawa, 2007; Barnhardt, 2007)。在預設科學唯一性的前提下，長久以來，原住民學生的生活經驗在中小學課程設計中一直受到忽略，尤其數理科學類的課程，幾乎與原住民的生活沒有關聯(呂枝益，2000；Aikenhead & Michell, 2011; Barnhardt; Cobern, 1996)。在學校教育獨尊西方科學的情況下，對許多原住民族學生而言，科學是來自另一個世界的思維與語言。許多原住民族學生無法跨越自我族群世界觀與西方科學世界觀之間的邊界(border)，以致在學習過程中屢遭挫折。久而久之，原住民學生的學習興趣日趨低落，認為自己沒有能力學習科學，遂成為科學課室裡的局外人(outlier)。

相較於過去以文化不利來思考，最近的研究傾向從認同(identity)的角度說明少數族裔及女性學生科學學習的狀況(Gilbert & Yerrick, 2001; Roth & Tobin, 2007; Tsai, 2004)。值得注意的是，每個個體都有不只一種認同(Olitsky, 2007)。例如某位學生在族群上認同自己是阿美族人，在性別上認同自己是女性、在同儕關係上認同自己是班上的開心果、在家庭關係中認同自己是家中的一份子。科學課室由許多不同個體組成，自然也存在著包括族群、性別等各種面相的認同。這些不同面相的認同，透過科學教學與學習

的互動相互交融，建構並形塑出學生對於自身的科學學習認同(identity as a science learner, science-learner identity)，亦即學生對於自己身為科學學習者的思考、知覺、情感與行為(Tucker-Raymond, Varelas, Pappas, & Keblawe-Shamah, 2012)。由於科學學習認同不僅僅是個體喜不喜歡學習科學，它還涉及個人的社會脈絡與文化價值(Shananhan, 2009)，因此，從學生的角度出發探討原住民族學生的科學學習認同，不僅僅是瞭解學生對於自己身為科學學習者的思考、知覺、情感與行為，也能反映出學生身處之社會脈絡及文化價值對個人的影響。是以，認同在科學教學與學習中所扮演的角色，近年來受到愈來愈多科學教育學者的重視，藉以瞭解少數族裔與女性學生，為何會與科學漸行漸遠，有明顯的管漏現象(Brotman & Moore, 2008; Brown & Kelly, 2007; Carlone et al., 2008; Krogh & Andersen, 2013; Varelas, 2012)。

在臺灣，探討學生科學學習認同的研究並不多見，針對原住民族學生科學學習認同進行瞭解更是付之闕如，是以瞭解臺灣原住民族學生的科學學習認同，具有其價值性。然而長久以來，有關原住民族學生的研究，常以「原漢比較」一詞，取代研究對象的族群名稱與文化脈絡，將不同族群簡化為「原住民」，忽略了不同族群文化之個殊性。另一方面，要瞭解族群文化是否對學生科學學習認同有所影響，僅比較單一原住民族與漢族，不足以看出原住民族不同族群文化的差異性。原住民族人口以花蓮縣9.2萬人占原住民族總人口之16.83%最多，各縣市原住民族學生以花蓮縣1.7萬人占原住民族總學生數之最(13.53%)，且阿美族與太魯閣族學生在全縣原住民族學生佔有相當高的比例(教育部統計處，2016)。因此本研究聚焦於太魯閣、阿

美與漢族國小學生科學學習認同之比較，進而探討族群差異在科學學習認同中的可能意涵。

貳、文獻探討

一、科學學習認同的內涵與建構

科學學習認同是指學生對於自己身為科學學習者的思考、知覺、情感與行為，也就是學生如何看待自己與科學的關係與距離。一般稱呼「具科學學習認同的學生」是指那些「自己覺得應該投入科學的人」，但整體來看，科學學習認同同時包括了「有意識／無意識」地在科學教室裡「投入／不投入」的學習(Barton, 1998)。換言之，無論學生對科學學習的認同是高還是低、個體是否察覺自己的認同，都是科學學習認同探討的範圍。

雖然學者們的著眼點不完全相同，科學學習認同可進一步被區分出四個面向：參與(engagement)、意象(imagination)、對意象的回應(alignment)、及天生特質(nature)。「參與」指的是我們對世界的直接經驗，以及主動投入的情形(Anderson, 2007)。而科學參與是指學生在科學課堂或非正式科學活動脈絡中的參與情形(Riedinger, 2011)。以科學課堂上的演示及討論活動為例，Olitsky (2007)和Brown (2004, 2006)均指出，對於學生而言，展現知識就是展現認同。學生判斷他們的論述可以被他們的同儕所接受，才會在課堂上使用科學語言與知識內容，從而展現自己是團體的一份子。在各式參與活動的過程中，透過與老師及同儕的互動，孩童塑造出自身的科學學習認同。

「意象」則是指學生對於學科知識和生活經驗聯繫情形所持有的意象(images)

(Anderson, 2007)。例如，學生認為自己的日常生活和數學的關聯程度有多少、未來自己的職業會不會運用到數學……等等。學生對數學的意象，可能正面或負面地影響到他們對數學學習的認同。對科學學習而言，意象包含了認為科學在日常生活中是有用／無用的、選擇科學做為未來職業的可能性等等(Riedinger, 2011)。然而，當學生誤判未來生活中對於該學科的運用情形時，可能會誤以為該學科對自己是沒有用的、不需要的，進而產生較為負面的認同(Anderson; Cobb, Gresalfi, & Hodge, 2009)。當學生認為課堂上所學的知識與自己的生活或未來發展沒有關聯時，他們容易認定這些學習活動沒有學習的價值，影響之所及，學生即便有能力學習某學科，但仍可能對該學科持有較低的認同(Wigfield & Eccles, 2002)。許多學生對科學沒有興趣，且認為學校所教的科學，與個人未來可能的發展方向及工作無關(Aschbacher, Li, & Roth, 2010)。

當學生調整自我以期與社會制度的需求一致時，認同的第三個面向「對意象的回應」便從中展現出來。簡言之，對意象的回應是學生對於認同當中的意象面向所做出的回應(Anderson, 2007)。Wigfield與Eccles (2002)認為效能價值(utility value)指涉的是學習活動如何與個人未來的計畫相契合，例如選修數學課程以完成科學相關學位，則數學課對個人而言就具有效能價值，進而受到重視並加以實踐。Wigfield (1994)亦認為重視學業活動價值的學生，會更認真且有效率地學習，並會在遭遇困難時持續追求他們所設下的目標。當學生對意象有正向的回應時，學生會將自己視為「某個領域的人」，進而遵從科學社群常規、運用科學方法探究問題、或使用科學話語，藉此讓自己得以順利融入

科學社群中(Aschbacher et al., 2010; Riedinger, 2011)。

認同的最後一個面向天生特質，意指自從出生以來便被賦予、人們無法控制的本質。例如常常有人以「有／沒有數學基因」的角度來解釋數學學習的情形。即便科學證據並不支持數學學習與基因有關，但仍有不少學生抱持著此一觀點(Anderson, 2007; Gee, 2000)。雖然以天生特質來看待學習並不合適，既無學術根據，亦非本研究的主張，但不可否認地，它確實是一般人們在解釋學習成就時所慣用的解釋方式(例如「女生天生數理能力就比較差」、「某某人在科學方面有天份」)，因此本研究也和Anderson、Gee等學者一樣，將天生特質納入瞭解學生科學學習認同的面向之一。

那麼學習認同是如何建構而成的呢？簡言之，認同的建構是一個動態的歷程。在認同建構的歷程中，個體與社會結構不斷地相互作用。個人透過與所屬團體(如家庭、學校)互動，習得社會規範(norms)與社會期望，當個體將社會規範與期望加以內化後，知覺到他人對自己的評價，接著個體形塑其觀點與行為，以回應他人的評價(Carlone, Scott, & Lowder, 2014; Shanahan, 2009)。簡言之，認同形成的歷程相當動態且潛在，在個體與社會之間不斷交織著。個人認同串連著生命歷程中的小故事，一段接著一段。我們與他人之間的互動既彰顯了我們的認同，同時也改變了我們的認同(Roth & Tobin, 2007)。這突顯了個體與社會結構的不可分割性，也意味著學生對科學學習的認同並非學生的個人選擇，而是個人與社會互動之後的產物。學生透過他們在課堂上的學習經驗、與老師、父母、同儕的互動、以及他們對未來生涯的預期，構築起自我的科學學習認同，並彰顯在他們

現在的學習態度與行為(Carlone et al.; Reveles, Cordova, & Kelly, 2004)。

由此可以看出，許多原住民族學生科學學習認同低落，並非單純只是個人沒興趣、或是單純個人懶惰而已；相對地，當整個社會結構預設原住民族學生本身能力較差、原住民族學生沒有足夠刺激、不夠積極的情況下，教師與家長對孩子不抱期望，學校課程又與學生的生活脫離，如此一來，原住民族學生自然不易建構出正面取向的科學學習認同(Middleton et al., 2013)。

二、族群、性別與科學學習認同

近年來除了從族群角度探討學生科學學習認同，也從性別角度剖析女學生投入科學領域偏少的現象。面對此一現象，過去的研究從生物決定論或本質論的觀點，將之歸因為男女生理差異。然而，此種看法已受到相當多的質疑。近年來許多研究從環境論或社會構成論(social constructionism)的觀點，指出性別受到背後隱含的社會文化因素及不同性別在學業與職場領域中的「機會結構」(structure of opportunity)影響甚深(黃囁莉，2003；蔡麗玲，2008；簡晉龍、任宗浩，2011；Brickhouse & Potter, 2001)。簡晉龍與任宗浩的次級資料分析結果更指出，性別在科學生涯意向上的差異，主要來自社會結構、學習環境及學習經驗等因素；這些因素不僅會影響不同性別學生對科學學習的自信心(科學自我效能)，進而影響科學學習動機(結果期待、學習興趣)，最後更會對科學生涯意向產生直接或間接的作用。是以近年對於女性較少投入科學領域的現象，已轉為從認同的角度來瞭解(蘇淑菁，2003；Brickhouse, Lowery, & Schultz, 2000; Brickhouse & Potter)。

蘇淑菁(2003)的研究即呈現了認同科學的學生與認同人文的學生，其自我形象與科學家形象之間的距離有何不同。認同科學的學生(自然組女學生)，自我形象的性別維度和科學家的性別維度相符(皆具男性特質)；認同人文者(社會組女學生)，自我形象的性別維度和人文學家的性別維度相符(皆具女性特質)，而和科學家的性別維度相差較多。

值得注意的是，對個體而言，族群認同與性別認同同時並存。Johnson, Brown, Carlone與Cuevas (2011)指出，從歷史演變的角度來看，從事科學研究的人，長期以來以白種男性為主，有色族裔(諸如黑人、拉丁裔、印第安人)女性學生的科學認同，所感受到的學習壓力是雙重的。這導致了有色族裔的女學生在「有色族裔」、「女性」與「稱職的科學學習者」之間，產生認同上的衝突。Parsons (1997)亦指出許多學校裡的科學教學，傳達出傳統、單一的科學觀，這使得非裔女性較少考慮自己從事與科學有關的生涯發展。

鍾孟蓉(2002)的研究發現，原住民族學生對科學的興趣、心目中科學家意象、與族群科學意象的關係，三者之間有著微妙的連結。認同自己族群在科學中有所表現的泰雅族學生，他們心目中的科學家意象就是原住民科學家，學生本身對科學也持有較高的興趣。同時，不同文化背景學生在面對科學訊息時，關切的面向與採取的態度也是不同的。這些研究都顯示出，科學學習認同、科學學習投入程度、與心目中的科學家意象有不可忽略的關聯性。

研究顯示，不同族群(拉丁、亞裔、黑人)對於女學生的期望不同，不同族群男女學生的科學認同有著不同傾向(Brandt, 2007; Johnson et al., 2011)由於孩童會詮釋自己過去

的表現，也會感知到成人對他們的態度與期待，這些詮釋與感知均會影響到他們對某事務的目標與信心(Wigfield & Eccles, 2002)。是以，瞭解非主流族群(如非裔、女性、原住民族等)的科學學習認同，是重要且不可輕忽的議題(Carlone & Johnson, 2007)。

貳、研究方法

本研究採以問卷調查的方式進行。經過問卷編製、專家審查、問卷預試、項目分析、修訂問卷、問卷取樣、正式施測、統計分析等階段，最後完成論文撰寫。由於太魯閣族、阿美族與漢族國小學生人數比例差異頗大，一所市區國小的漢族學生人數就遠多於全縣太魯閣族學生人數總和。再者，不同地區學校的族群分佈不一，有些地區單一族群人數明顯多於其他族群，有些地區同一間學校有比例接近的不同族群學生就讀，各校差異性相當大。是以，無論是採完全隨機抽樣或是分層抽樣的方式，都會使三族學生人數比例差異過大，造成統計分析的困難。為了使三族受試學生人數接近，本研究採取立意取樣，以花蓮縣共27所國小四、五、六年級學童為研究對象，其中有20所是位處部落的國小，有6所國小位處市郊、1所國小位處市區。共發出1,469份問卷，回收1,415份問卷，回收率達96.32%。排除作答嚴重遺漏以及其他族群之間卷後，獲得有效樣本1,227份。有效樣本中，太魯閣族學童有364人(29.67%)，阿美族學童有385人(31.38%)，漢族學童478人(38.96%)。由於前述抽樣的困難，本研究並沒有企圖做母群推論，僅就可蒐集到的研究對象資料進行分析與解釋，這也是進行多元族群量化研究時，常面臨的困境與限制。

研究工具為自編「國小學生科學學習

認同問卷」，主要參考Anderson (2007)及Riedinger (2011)所提出的學習認同四大面向：「科學參與」、「科學意象」、「對科學意象的回應」以及「天生特質」，作為科學學習認同問卷的面向。其中若干面向(如科學參與、科學意象、對科學意象的回應)與教師教學方式及學生的學習環境息息相關。因慮及臺灣的教學方式、學習環境與國外皆不相同，不適合將國外試題直接拿來翻譯使用。因此本研究根據這些面向的定義與內涵，以國小學童校內常見的學習場景，發展出問卷題目。其中「科學參與」有12題，「科學意象」有6題，「對科學意象的回應」有6題，「天生特質」有4題，合計28題。問卷題目採李克特式四點量表，作答選項從「非常同意」、「同意」、「不同意」至「非常不同意」，計分方式從4分遞減到1分，並設計8題反向題做為檢測之用。除了測量科學認同的題目之外，問卷亦就受試學童的個人資料(族別與性別)進行調查。題目初步制訂完成後，針對內容及語句，徵詢二位科教專家與二位國小教師之意見，進行刪除與修改，成為預試問卷。接著選取三所偏鄉國小四、五、六年級157名學生為對象進行預試，經項目分析後，修改題目，編製成為正式問卷。「國小學生科學學習認同問卷」共有28題，正式施測信度分析Cronbach's α 值為.86。

參、結果與討論

一、太魯閣、阿美與漢族國小學生科學學習認同概況

本問卷為Likert四點量表。從表1可以看出，所有學生科學學習認同整體平均分數為3.21分，表示整體而言學生具有正向的科學學習認同。若從族別來看，無論是太魯閣族、阿美族或是漢族學生，其科學學習認同的整體平均分數介於3.19到3.26分之間，顯示這三族學生都有正向的科學學習認同。從性別角度來看，男女學生之平均分數分別為3.19和3.24分之間，也都有正向的科學學習認同。

若分別就每個面向來看，全體學生四個面向的平均分數都在3以上，其中「科學意象」與「對科學意象的回應」的平均得分較「科學參與」與「天生特質」來得更高，顯示國小學童對於科學持有的意象相當正向，認為科學在日常生活中是有用的、選擇科學做為未來職業的可能性高、且重視科學學習，願意為了未來個人的發展而努力學習科學。四個面向中平均分數最低的是「天生特質」，顯示國小學生對於自己科學學習才能的看法趨向含蓄，此一現象在不同族別與性別之間，也都有相似的情況。

表1：國小學生科學學習認同整體與各面向平均數標準差概況

	全體學生		太魯閣族		阿美族		漢族		男生		女生	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
認同整體	3.21	0.37	3.26	0.31	3.20	0.40	3.19	0.38	3.19	0.39	3.24	0.34
科學參與	3.06	0.39	3.10	0.34	3.08	0.42	3.01	0.39	3.04	0.41	3.07	0.37
科學意象	3.42	0.48	3.48	0.40	3.39	0.53	3.41	0.50	3.39	0.50	3.46	0.45
對科學意象的回應	3.46	0.47	3.50	0.44	3.42	0.49	3.46	0.47	3.41	0.49	3.51	0.44
天生特質	3.01	0.50	3.05	0.46	2.98	0.56	3.00	0.47	3.02	0.49	3.00	0.50

二、族群、性別與學生科學學習認同

將族群和性別對學生的科學學習認同進行二因子變異數分析，結果顯示，無論是認同整體或是四個面向，族群和性別二者之間都沒有交互作用($F = 1.18, p > .05$)。因此，以下分別探討族群與性別對學生的科學學習認同的單因子變異數分析與事後比較結果。

(一)族群與科學學習認同

若單從族群的角度來看，表2結果顯示國小學童的科學學習認同整體分數上有族群間的差異($F = 4.00, p < .05$)，太魯閣族的科學學習認同高於阿美族與漢族學童，阿美族與漢族學童之間則無差異。從各面向來看，各族群在「天生特質」上並無差異($F = 2.20, p > .05$)，顯示三族學童對於自己是否天生善於學習科學，都有相似的看法。但在「科學參與」、「科學意象」與「對科學意象的回應」三個面向上，三族之間均達到顯著差異($F = 6.91, p < .01$; $F = 3.95, p < .05$; $F =$

$3.22, p < .05$)。經事後比較發現，在「科學參與」方面，太魯閣族和阿美族學童的得分顯著高於漢族的學童，但太魯閣族和阿美族學童之間並無差異。在「科學意象」方面，太魯閣族學童的得分顯著高於漢族與阿美族的學童，漢族與阿美族的學童之間並無差異。在「對科學意象的回應」方面，太魯閣族學童的得分顯著高阿美族學童，但太魯閣族和漢族之間、以及漢族和阿美族之間，並無差異。換言之，太魯閣學童的科學學習認同最為正向，不僅科學學習的參與度較其他二族學童來得好，持有的科學意象也高於其他二族。他們認為學校學習的科學在日常生活中是有用的，且對未來升學與就業有幫助。因應著對於科學的意象，太魯閣族學生在科學意象的回應方面，就更願意為了未來個人的發展(如升學、就業等)而努力學習科學。阿美族和漢族學童之間相差不大，阿美族學童僅在科學參與情形高於漢族學生，整體總分與其他向度上二族並無差異。

此一結果彰顯出幾個值得注意的現象。

表2：族群對科學學習認同之單因子變異數分析與事後比較

整體／面向	族群	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Post Hoc
認同整體	太魯閣	3.26	0.31	1.07	0.53	4.00	.02	太魯閣 > 阿美 太魯閣 > 漢
	阿美族	3.20	0.40					
	漢族	3.19	0.38					
科學參與	太魯閣	3.10	0.34	2.05	1.02	6.91	< .01	太魯閣 > 漢 阿美 > 漢
	阿美族	3.08	0.42					
	漢族	3.01	0.39					
科學意象	太魯閣	3.48	0.40	1.82	0.91	3.95	.02	太魯閣 > 阿美 太魯閣 > 漢
	阿美族	3.39	0.53					
	漢族	3.41	0.50					
對科學意象的回應	太魯閣	3.50	0.44	1.40	0.70	3.22	.04	太魯閣 > 阿美
	阿美族	3.42	0.49					
	漢族	3.46	0.47					
天生特質	太魯閣	3.05	0.46	1.08	0.54	2.20	.11	
	阿美族	2.98	0.56					
	漢族	3.00	0.47					

首先，在國小階段，原住民學童對科學學習的認同度並不比漢族學童差，甚至部分面向還比漢族學童高。不僅整體總分太魯閣族高於漢族，在分項面向上，太魯閣族與阿美族學童的「科學參與」高於漢族學童，太魯閣族學童的「科學意象」也高於漢族。Wigfield與Eccles (2002)指出，孩童會詮釋自己過去的表現，也會感知到成人對他們的態度與期待，這些詮釋與感知均會影響到他們對某事務的目標與信心。例如在課堂上遭受文化刻板印象對待的學生，可能對該學業成就產生不認同的心態。但若太魯閣族學童的教師肯定學生的表現，且在各種活動與課程中，加強學生的文化信心，那麼太魯閣學童就不必然科學學習認同低落，甚至對於科學學習的認同還會高於漢人。

在「科學參與」面向上，太魯閣族和阿美族學童均表示樂於參與科學學習活動，例如「上自然課時，我喜歡和同學一起討論」、「別人覺得我的自然知識很豐富」、以及「我喜歡多學一點自然知識或技術」等。但是此一面向題目中，卻有一題(第11題)漢族學生顯著高於其他兩族($F = 5.31, p < .01$)，太魯閣族和阿美族學童之間則無差異。第11題「在自然課我不敢說出自己的想法，因為我怕說錯很丟臉」是反向題，經分數轉換後，顯示阿美族和太魯閣族學生不敢在課堂上說出自己的想法，相較之下漢族學生較能自在地在課堂發表個人想法。李萍娜與林聖曦(2013)在深入分析了漢族教師與漢族／原住民幼稚園兒童之間互動的話語後也發現，原住民幼兒被要求來前面單獨回答時，常站在那裡靜默不語，與班上的兩位漢人幼兒形成對比。但是，當他們脫離「標的」時，他們的話語就開始活絡。研究更發現，老師如果不指定回答的對象，原住民幼兒在

團體中便能插入與老師自由對話。除此之外，劉錫麒(1987)的研究也指出，阿美族學生在學習方式上較偏好討論、模擬與遊戲的方式，他們較不喜歡的學習方式為講述與編序教學，而且這些學習方式上的偏好對於國語、數學與自然科的成績均有影響。譚光鼎與林明芳(2002)的研究則是發現，太魯閣族學童有偏好非正式情境、被動、分享的學習式態特質。這些學習特質，與學校常見的起立發表個人想法或上臺報告等學習型態有所不同。是以，當教師以過去習慣的學習／教學經驗，點學生站起來回答，當阿美族兒童成為「標的」時，就會看到阿美族兒童靜默不語。為了讓學生回答，漢人教師就會採用常見的教學策略：簡短的封閉性問題發問，例如：「有沒有」、「對不對」、「這是什麼」。面對此類問題，幼兒的回答自然就會很短，例如：「有」、「對」(李萍娜、林聖曦)。當漢人教師期待的討論與原住民學生的回答形式搭不上時，阿美族和太魯閣族學生在「對」、「有」的簡短對答中，受限於單一、有限的答案，也因此「在自然課我不敢說出自己的想法，因為我怕說錯很丟臉」。

其次，在「科學意象」與「對科學意象的回應」二個面向上，太魯閣族學童顯著高於漢族與阿美族學童。由於認同的建構是一動態的歷程，我們與他人之間的互動既彰顯了我們的認同，同時也改變了我們的認同，個人的認同與所處社會的價值觀與期望息息相關(Roth & Tobin, 2007; Shanahan, 2009)，是以大多數的學童會感受到周遭環境的期望與價值，並調整自我以期與社會制度的需求一致(Anderson, 2007)。譚光鼎與林明芳(2002)的研究指出，秀林鄉泰雅族(2004年1月正名為太魯閣族)學童的學習式態特質，與社區文化有結構性的關聯，其中最明顯的是

*gaya*組織文化的影響。雖然當前*gaya*組織已漸式微，但社區中仍保有「組織至上、服從權威、顧到群體、愛護顏面」的文化遺緒。在此組織文化的氛圍下，當太魯閣族學童感受到生活周遭環境對於他們的未來發展有高度期待時，可能會因而重視科學學習，認為課堂上所學的知識與自己的生活、求學或未來工作有關聯，且會願意為了未來個人的發展，努力學習科學。從表3可以看到，太魯閣族學童在「科學意象」上，對於問卷第16題「我覺得現在學好自然科，對將來的學習是有幫助的」、第7題「我覺得學好自然科將來可以讓我考上好學校」，均表現出非常同意的態度。此外，太魯閣族學童在反向題第2題「我覺得學校學的自然知識和技術在日常生活中沒什麼用」、以及反向題第6題「自然科所學到的知識和技術和我將來的工作沒有關係」，也表達出非常不贊同的態度。

這顯示出，雖然都是原住民族，但不同族群學童的科學學習認同，不能簡單地等量齊觀。如表2結果所示，阿美族與太魯閣族學童在「科學意象」與「對科學意象的回應」二個面向上達顯著差異。換言之，當我們使

用「原住民學童」一詞時，所談論的是阿美族、太魯閣族、抑或是其他族群？當「原住民學童」一詞指涉的族群不同時，可能就會有不同的結果。換言之，進行「原漢比較」研究時，有可能因著研究對象族群之不同，而獲致不同結果。從表3可以看到，阿美族學生認為自然科學學習對未來升學有關(如第16題「我覺得現在學好自然科，對將來的學習是有幫助的」、第7題「我覺得學好自然科將來可以讓我考上好學校」)，但相較於太魯閣族，阿美族學童自然科所學與日常生活及將來工作之間有關聯性(如反向題第2題「我覺得學校學的自然知識和技術在日常生活中沒什麼用」、以及反向題第6題「自然科所學到的知識和技術和我將來的工作沒有關係」)，沒有表現出非常同意的態度，且得分顯著低於太魯閣族與漢族學童($F = 7.82, p < .001$; $F = 7.41, p < .01$)。這顯示阿美族學童對自然科學學習的看法，較著重在升學上，卻不看好自然科學學習對日常生活或將來工作的影響。

(二)性別與科學學習認同

從表4可以看到，全體學生的科學學習

表3：族群在「科學意象」題目作答情形節錄表

題目	族群	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Post Hoc
我覺得現在學好自然科，對將來的學習是有幫助的	太魯閣	3.59	0.59	2.81	1.40	3.26	.04	太魯閣 > 漢
	阿美族	3.52	0.70					
	漢族	3.47	0.67					
我覺得學好自然科將來可以讓我考上好學校	太魯閣	3.42	0.67	5.97	2.99	5.73	< .01	太魯閣 > 漢 阿美 > 漢
	阿美族	3.35	0.75					
	漢族	3.25	0.74					
我覺得學校學的自然知識和技術在日常生活中沒什麼用(反向題)	太魯閣	3.51	0.72	9.05	4.53	7.82	< .001	太魯閣 > 阿美 太魯閣 > 漢 漢 > 阿美
	阿美族	3.29	0.84					
	漢族	3.40	0.72					
自然科所學到的知識和技術和我將來的工作沒有關係(反向題)	太魯閣	3.37	0.82	9.63	4.81	7.41	< .01	太魯閣 > 阿美 漢 > 阿美
	阿美族	3.22	0.91					
	漢族	3.43	0.70					

註：反向題經過分數轉換。

表4：性別對科學學習認同之單因子變異數分析

整體／面向	族群	性別	人數	平均數	標準差	<i>F</i>	<i>p</i>
認同整體	三族	男	648	3.19	0.39	4.87	.03
		女	579	3.24	0.34		
	太魯閣	男	200	3.25	0.32	0.90	.34
		女	164	3.28	0.30		
	阿美族	男	193	3.16	0.44	5.40	.02
		女	192	3.25	0.35		
	漢族	男	255	3.18	0.39	0.41	.52
		女	223	3.20	0.36		
科學參與	三族	男	648	3.04	0.41	2.05	.15
		女	579	3.07	0.37		
	太魯閣	男	200	3.10	0.34	0.00	.95
		女	164	3.09	0.33		
	阿美族	男	193	3.05	0.44	2.32	.13
		女	192	3.12	0.40		
	漢族	男	255	2.99	0.42	0.68	.41
		女	223	3.02	0.35		
科學意象	三族	男	648	3.39	0.50	6.53	.01
		女	579	3.46	0.45		
	太魯閣	男	200	3.46	0.41	1.64	.20
		女	164	3.51	0.40		
	阿美族	男	193	3.30	0.57	9.77	< .01
		女	192	3.47	0.46		
	漢族	男	255	3.41	0.51	0.07	.79
		女	223	3.42	0.48		
對科學意象的回應	三族	男	648	3.41	0.49	13.22	< .001
		女	579	3.51	0.44		
	太魯閣	男	200	3.45	0.45	5.69	.02
		女	164	3.56	0.41		
	阿美族	男	193	3.33	0.53	12.90	< .001
		女	192	3.50	0.43		
	漢族	男	255	3.44	0.48	0.49	.49
		女	223	3.47	0.46		
天生特質	三族	男	648	3.02	0.49	0.57	.45
		女	579	3.00	0.50		
	太魯閣	男	200	3.06	0.43	0.19	.66
		女	164	3.04	0.49		
	阿美族	男	193	3.00	0.56	0.65	.42
		女	192	2.96	0.55		
	漢族	男	255	3.00	0.48	0.01	.94
		女	223	3.00	0.47		

認同整體總分具有性別上的差異，女學生的科學學習認同高於男學生($F = 4.87, p < .05$)。若從各面向來看，女學生在「科學意象」和「對科學意象的回應」的得分，較男學生為高($F = 6.53, p < .05$; $F = 13.22, p < .001$)。換言之，女學生認為科學與自己未來的生活、求學及就業等方面，有密切的關係，且比男學生更願意為此付出努力、更投入科學的學習。至於「科學參與」和「天生特質」方面，男女學生之間並無差異，表示男女學生在科學學習的參與程度相仿，對於科學學習是否仰賴天生特質，也有相似的看法。

國外文獻大多顯示，一般而言，女性及少數族群學生對於科學的認同，較男性及多數族群低(Erb, 1981; Johnson et al., 2011; Stake & Nikens, 2005)，另有部分研究顯示，對從事科學活動的意願在性別之間並無差異(邱書亭、楊龍立，2003)。本研究則顯示，整體而言，國小女生比男生有更高的科學學習認同，和男生一樣喜愛參與科學學習活動，而且女生多認為科學與自己未來的生活、求學及就業等方面，有密切的關係，進而女生比男生更願意為此付出努力、更投入科學的學習。

最後一個面向「天生差異」不僅沒有族群間的差異($F = 2.20, p > .05$)，亦不具有性別差異($F = 0.57, p > .05$)。這顯示無論哪一個族群、哪一個性別的學生，對於自己是否有學習科學天分的想法相當接近。在「天生特質」方面，全體學生並無性別差異，對於原住民是否能學好科學之類的問題，全都給

予正向的肯定。但值得注意的是，唯獨在問卷第9題「我覺得我天生就是學習自然科學的料」，男生分數顯著高於女生($F = 7.49, p < .01$ ，見表5)，顯示男生自認自己學習科學較有天份。女生在此題的回答得分相當低，平均數甚至低於中數2.5分，這在其他各題是十分少有的現象，顯示女生普遍認為自己沒有學習科學的天份。學生這樣的想法是如何形成的？從社會構成論的角度來看，性別在科學生涯意向上的差異，主要來自社會結構、學習環境及學習經驗等因素；這些因素不僅會影響不同性別學生對科學學習的自信心，進而影響科學學習動機，最後更會對科學生涯意向產生直接或間接的作用(簡晉龍、任宗浩，2011)。有趣的是，國小女學生即便認為自己沒有學習科學的天份，但在「科學意象」、「對科學意象的回應」上，仍然認為科學與自己未來的生活、求學及就業等方面，有密切的關係，且女學生比男學生更願意為此付出努力、更投入科學的學習，這似乎意謂著女學生的科學學習多以未來發展為主要考量，藉由勤能補「拙」(非真的比較笨拙，此乃社會塑造的觀感)的方式，改變「天生」不擅於學習科學的條件，為了自己未來的發展而努力。

另一方面，若將族別個別單獨來看，每個族群男女學生的科學學習認同並不相同。如表4所示，阿美族女生在「整體總分」、「科學意象」、及「對科學意象的回應」的分數，顯著高於阿美族男生($F = 5.40, p < .05$; $F = 9.77, p < .01$; $F = 12.90, p < .001$)，但太魯閣和漢族男女學生在總分及各面向的得分未

表5：性別對科學學習認同之單因子變異數分析：第9題「我覺得我天生就是學習自然科學的料」

性別	個數	平均數	標準差	<i>F</i>	<i>p</i>
男	648	2.59	0.84	7.49	< .01
女	579	2.46	0.83		

達顯著，僅太魯閣族女生在「對科學意象的回應」得分上高於太魯閣族男生($F = 5.69, p < .05$)。這顯示阿美族女生較男生的科學學習認同高，認為科學與自己未來的生活、求學及就業的關係較為密切，且更願意為此投入心力與努力。太魯閣族女生較男生願意為了自己未來的求學及就業而努力學習科學，其他面向並無性別差異。至於漢族男女學生無論是總分或是各面向，均無性別差異。李鴻章(2006)的研究顯示，不同族群的原住民父母對於孩子的教育期望，有著性別上的差異。阿美族傳統上為母系社會，家中事務由女性決定。女性與男性在家庭與部落間各司其職，男性角色基本上表現在部落組織上，女性則在生產體系中扮演重要的角色(吳天泰、陳紫娥，2003)。儘管現代此種分工模式有些改變，某種程度上影響了阿美族女性的地位與權力，然而，此一傳統社會組織仍有可能潛在地影響阿美族女學生在科學學習與未來發展上具有較高的使命感。特別是當學童年紀尚輕時，父母與教師對孩子的教育期望，是影響原住民學童自我教育抱負的最重要因素(李鴻章)。是以，阿美族男生和女生所感受到的期望有所不同時，可能因此對科學學習的認同就有所不同。

肆、結論與建議

長久以來，原住民學生擅長歌唱、舞蹈、體育的形象深入人心，但談到科學學習，學業成就低、不喜歡學習科學的形象很快地就浮現出來。原住民學生是否天生就與科學學習搭不上線？本研究結果顯示，無論是哪一族，國小階段學生的科學學習認同都相當正向。同時，原住民學童的科學學習認同並不比漢族學童差，甚至部分面向還比漢族學童高。太魯閣族學童不僅在認同整體總

分與「科學意象」高於漢族，太魯閣與阿美族學童在「科學參與」面向上也高於漢族學童。換言之，原住民族學生並非在學習初始階段就不認同科學學習、將自身排除在科學學習之外。相反地，他們不僅自認自然常識不差、對自然科學的參與度高，也願意為了未來求學、就業的發展而學習科學，可說是有相當正向的認同度，這顯示原住民族學生在求學階段之初非常認同科學學習。然而教育部統計處(2016)的統計資料顯示，原住民族學生選擇數理科系就讀的比例極低。這顯示，從小學的熱情參與到大學的疏離隔閡，原住民族學生與科學之間的距離產生了很大的變化。從認同建構機制的角度來看，國小學生生活範圍與重要他人多環繞著家人、教師、社區，隨著年紀漸增，接收到越來越多外在社會的觀點。原住民族孩子在國小時期對科學學習的認同頗高，但當他接觸越來越多社區以外的社會觀點後，對科學學習的認同就逐步降低。相關研究指出，國中階段是學生對科學興趣轉變的關鍵時期(簡晉龍、任宗浩，2011；Carlone et al., 2014; Varelas, 2012)。那麼在科學學習認同方面，學生從國小到國中階段是否有所變化？是明顯產生改變，還是逐漸降低？不同族群之科學學習認同變化曲線是否相仿，抑或有所不同？這些問題都值得未來研究進一步探討。

另一方面，「原住民」一詞在許多研究中經常出現，泛指漢族移民來臺之前的各個族群。許多教育研究也會針對某個議題進行原漢比較，進而對原住民族教育提出建言。儘管臺灣各族原住民教育在某些方面有著相似的脈絡與困境，但不可否認地，不同族別之文化、歷史、人口數、社會組織、地理環境等，仍有著不可忽視的差異。本研究結果即顯示，阿美族與太魯閣族學童的科學學習

認同在許多面向並不相同，且阿美族學生的認同具有明顯的性別差異，阿美族女學生比男學生科學學習認同高。雖然太魯閣族與阿美族都屬於原住民，但二族的文化、生活習俗、地理環境與歷史發展，都有著相當大的不同，男女生對性別角色的期許不同，因而太魯閣族與阿美族學生對科學學習的認同就呈現不同的結果。不可否認地，各族群的文化原本就具有獨特性，若再考慮到各族群發展的世界觀、歷史脈絡、人口數、社會組織、地理環境等因素，自會產生各族不同的科學認同。是以本研究建議未來有關原住民的研究，若非探討原住民各族共同性的教育議題，應就研究參與對象之族別及其文化，具體討論，如此方能真實呈現該族之教育現況，避免落入漢族想像中的原住民集體意象。

在性別方面，研究結果發現，女學生的科學學習認同高於男學生，女學生認為科學與自己未來的生活、求學及就業等方面，有密切的關係，且比男學生更願意為此付出努力、更投入科學的學習。阿美族女生尤其如此。許多研究發現，學童對於學習領域所賦予的價值存在著性別差異，譬如多數女孩較男孩缺乏對科學的興趣，不僅怯於選修科學相關課程，也較不會以科學為職業發展方向(Wigfield & Eccles, 2002)。然而本研究卻呈現了不一樣的結果，女性(特別是阿美族女性)對科學所賦予的價值及願意投入的心力都是相當高的。這或許與學生回應的目的有關。本研究問卷中的「對科學意象的回應」除了選擇科學為職業外，還有為未來升學而努力的意義。在國內，透過升學拓展未來發展是許多人都有想法。對於女學生而言，願意為自己的未來而努力最好的方法就是升學，她們在此面向中獲得高分，可能意味著她們願

意努力學習，以便未來能就讀好學校，藉此拓展自己的未來。此一現象不僅在阿美族女生身上可以看見，在太魯閣族女生身上也略可窺見。

綜合上述，本研究彰顯出學生建構科學學習認同歷程中，族群文化具有的影響力與獨特性。首先，正因為科學學習認同的建構為動態歷程，是個體與社會透過互動後形塑而成，太魯閣族學生在gaya組織文化的餘蔭之下，較其他族群表現出正向的科學學習認同；阿美族女學生在母系社會女性主持家族事務的社會結構下，較該族男學生在科學學習與未來發展上具有較高的使命感。由此可以看出族群文化具有潛在與深遠的影響力。其次，正因為不同的族群具有的文化有其獨特性，不同族群的學生科學學習認同才會具有族群間的差異，也才會看到阿美族內出現性別差異，太魯閣與漢族內的性別差異卻不明顯。基於此，在教育實務上，我們應該正視族群文化的影響力，無論是教材的編排、教學的設計，都需將族群文化納入考量。在族群文化的獨特性方面，當教室有不同族群的學生所組成，教師應鼓勵學生互相認識彼此的文化，培養學生具備多元文化素養、尊重並珍視不同的族群文化。再者，未來在探討原住民族科學學習或進行原漢比較時，相關研究應具備族群敏感度，重視族群文化的獨特性，避免在「原住民」的大架構之下，忽略了族群間的差異性。

誌謝

審查委員提出之寶貴意見，對本文裨益良多。此外，本研究承蒙行政院科技部研究計畫經費補助(計畫編號NSC101-2511-S-259-006)，特此致謝。

參考文獻

1. 吳天泰、陳紫娥(2003)。台灣阿美族母系社會自然與人文互動關係之初探。原住民教育季刊，**30**，21-36。
2. 吳百興、吳心楷(2010)。八年級原住民學生在設計導向活動的科學學習。科學教育學刊，**18**(4)，277-304。
3. 呂枝益(2000)。國小社會科教科書中原住民內涵之分析研究。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學教育研究所，臺北市。
4. 巫有鎰(2007)。學校與非學校因素對臺東縣原、漢國小學生學業成績的影響。臺灣教育社會學研究，**7**(1)，29-67。
5. 李萍娜、林聖曦(2013)。當原住民與漢人在教室相遇：不同族群背景的教師與幼兒在教室之言談。教育科學研究期刊，**58**(4)，165-195。
6. 李鴻章(2006)。原住民族群背景、師長教育期望與學童自我教育抱負關聯性之研究。臺東大學教育學報，**17**(2)，33-58。
7. 林俊瑩、吳裕益(2007)。家庭因素、學校因素對學生學業成就的影響：階層線性模式的分析。教育研究集刊，**53**(4)，107-144。
8. 邱書亭、楊龍立(2003)。國小學童對從事科學活動意願之研究。科學教育研究與發展季刊，**33**，1-14。
9. 孫清山、黃毅志(1996)。補習教育、文化資本與教育取得。臺灣社會學刊，**19**，95-139。
10. 張善楠、黃毅志(1999)。台灣原漢族別、社區與家庭對學童教育的影響。收錄於洪泉湖、吳學燕(編著)，台灣原住民教育(頁149-178)。臺北市：師大書苑。
11. 教育部統計處(2016年5月)。104學年原住民教育概況分析。查詢日期：2016年10月12日，檢自<http://stats.moe.gov.tw/files/analysis/104native.pdf>。
12. 陳建志(1998)。族群與家庭背景對學業成績影響模式：以臺東縣原漢學童作比較。教育與心理研究，**21**(1)，85-106。
13. 傅麗玉(1999)。從世界觀探討臺灣原住民中小學科學教育。科學教育學刊，**7**(1)，71-90。
14. 順利(1999)。師生原漢族別、師生互動與國小學童成績關連性之因果機制。原住民教育研究，**2**，15-31。
15. 黃囍莉(2003)。游移於生物決定論與社會建構論之間：心理學中的性別意識。女學學誌：婦女與性別研究，**16**，85-120。
16. 劉錫麒(1987)。花蓮阿美族兒童學習方式與學業成就。花蓮市：真義。
17. 蔡麗玲(2008)。「男女大不同」是科學抑或信仰？性別平等教育季刊，**42**，33-47。
18. 鍾孟蓉(2002)。當泰雅族學童「遇到」科學家——探討不同族群背景學童之科學家意象。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學科學教育研究所，臺北市。

19. 簡晉龍、任宗浩(2011)。邁向科學之路？臺灣中學生性別對科學生涯選擇意向之影響。《科學教育學刊》，19(5)，461-481。
20. 譚光鼎、林明芳(2002)。原住民學童學習式態的特質——花蓮縣秀林鄉泰雅族學童之探討。《教育研究集刊》，48(2)，233-261。
21. 蘇淑菁(2003)。高中二年級女學生科學家意象及其性別取向之關係研究。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學科學教育研究所，臺北市。
22. Aikenhead, G. S., & Michell, H. (2011). *Bridging cultures: Indigenous and scientific ways of knowing nature*. Toronto, Canada: Pearson.
23. Aikenhead, G. S., & Ogawa, M. (2007). Indigenous knowledge and science revisited. *Cultural Studies of Science Education*, 2(3), 539-620.
24. Anderson, R. (2007). Being a mathematics learner: Four faces of identity. *The Mathematics Educator*, 17(1), 7-14.
25. Aschbacher, P. R., Li, E., & Roth, E. J. (2010). Is science me? High school students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 564-582.
26. Barnhardt, R. (2007). Creating a place for indigenous knowledge in education: The Alaska native knowledge network. In D. A. Gruenewald & G. A. Smith (Eds.), *Place-based education in the global age: Local diversity* (pp. 113-134). Hillsdale, JA: Lawrence Erlbaum Associates.
27. Barton, A. C. (1998). Teaching science with homeless children: Pedagogy, representation, and identity. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(4), 379-394.
28. Brickhouse, N. W., Lowery, P., & Schultz, K. (2000). What kind of a girl does science? The construction of school science identities. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(5), 441-458.
29. Brickhouse, N. W., & Potter, J. T. (2001). Young women's scientific identity formation in an urban context. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 965-980.
30. Brotman, J. S., & Moore, F. M. (2008). Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 971-1002.
31. Brown, B. A. (2004). Discursive identity: Assimilation into the culture of science and its implications for minority students. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(8), 810-834.
32. Brown, B. A. (2006). It isn't no slang that can be said about this stuff: Language, identity, and appropriating science discourse. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(1), 96-126.
33. Brown, B. A., & Kelly, G. (2007). When clarity and style meet substance: Language, identity and the appropriation of science discourse. In W. M. Roth & K. Tobin (Eds.), *Science, learning and identity: Sociocultural and cultural-historical perspectives* (pp. 283-299). Rotterdam, The Netherlands: Sense.

34. Brown, B. A., Reveles, J. M., & Kelly, G. J. (2005). Scientific literacy and discursive identity: A theoretical framework for understanding science learning. *Science Education*, 89(5), 779-802.
35. Carlone, H. B., Cook, M., Wong, J., Sandoval, W. A., Barton, A. C., Tan, E., et al. (2008, June). *Seeing and supporting identity development in science education*. Paper presented at the 8th International Conference for the Learning Sciences. Utrecht, The Netherlands.
36. Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187-1218.
37. Carlone, H. B., Scott, C. M., & Lowder, C. (2014). Becoming (less) scientific: A longitudinal study of students' identity work from elementary to middle school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(7), 836-869.
38. Cobb, P., Gresalfi, M., & Hodge, L. L. (2009). An interpretive scheme for analyzing the identities that students develop in mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(1), 40-68.
39. Cobern, W. W. (1996). Worldview theory and conceptual change in science education. *Science Education*, 80(5), 579-610.
40. Erb, T. O. (1981). Attitudes of early adolescents toward science, women in science, and science careers. In T. O. Erb (Ed.), *Middle school rresearch: Selected studies 1981* (pp. 108-118). Fair Born, OH: National Middle School Association.
41. Gee, J. P. (2000). Chapter 3: Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education*, 25(1), 99-125.
42. Gilbert, A., & Yerrick, R. (2001). Same school, separate worlds: A sociocultural study of identity, resistance, and negotiation in a rural, lower track science classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(5), 574-598.
43. Johnson, A., Brown, J., Carlone, H., & Cuevas, A. K. (2011). Authoring identity amidst the treacherous terrain of science: A multiracial feminist examination of the journeys of three women of color in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(4), 339-366.
44. Krogh, L. B., & Andersen, H. A. (2013). "Actually, I may be clever enough to do it". Using identity as a lens to investigate students' trajectories towards science and university. *Research in Science Education*, 43(2), 711-731.
45. Malone, K. R., & Barabino, G. (2009). Narrations of race in STEM research settings: Identity formation and its discontents. *Science Education*, 93(3), 485-510.
46. Middleton, M., Dupuis, J., & Tang, J. (2013). Classrooms and culture: The role of context in shaping motivation and identity for science learning in indigenous adolescents. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 111-141.

47. Ogawa, M. (1995). Science education in a multiscience perspective. *Science Education*, 79(5), 583-593.
48. Olitsky, S. (2007). Science learning, status, and identity formation in an urban middle school. In W.-M. Roth & K. Tobin (Eds.), *Science, learning, identity: Sociocultural and cultural-historical perspectives* (pp. 41-62). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
49. Parsons, E. C. (1997). Black high school females' images of the scientist: Expression of culture. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7), 745-768.
50. Reveles, J. M., Cordova, R., & Kelly, G. J. (2004). Science literacy and academic identity formation. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1111-1144.
51. Riedinger, K. A. (2011). *Identity development of middle school students as learners of science at an informal science education camp*. Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland, College Park, MD.
52. Roth, W.-M., & Tobin, K. (2007). Aporias of identity in science: An introduction. In W.-M. Roth & K. Tobin (Eds.), *Science, learning, identity: Sociocultural and cultural-historical perspectives* (pp. 1-10). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
53. Shananhan, M.-C. (2009). Identity in science learning: Exploring the attention given to agency and structure in studies of identity. *Studies in Science Education*, 45(1), 43-64.
54. Stake, J. E., & Nikens, S. D. (2005). Adolescent girls' and boys' science peer relationships and perceptions of the possible self as scientist. *Sex Roles*, 52(1-2), 1-11.
55. Tsai, L.-L. (2004). *Women in physics? Identity and discourse in Taiwan*. Unpublished doctoral dissertation, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
56. Tucker-Raymond, E., Varelas, M., Pappas, C. C., & Keblawe-Shamah, N. (2012). Young children's multimodal identity stories about being scientists. In M. Varelas (Ed.), *Identity construction and science education research: Learning, teaching, and being in multiple contexts* (pp. 77-95). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
57. Varelas, M. (2012). Introduction: Identity research as a tool for developing a feeling for the learner. In M. Varelas (Ed.), *Identity construction and science education research: Learning, teaching, and being in multiple contexts* (pp. 1-6). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
58. Varelas, M. (Ed.). (2012). *Identity construction and science education research: Learning, teaching, and being in multiple contexts*. Rotterdam, The Netherlands: Sense.
59. Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
60. Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6(1), 49-78.

61. Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 91-120). San Diego, CA: Academic Press.

Which Tribe Are You Referring to? A Comparative Study of Truku, Amis, and Han Students' Identity as Science Learners

Chia-Ling Chiang and Huei Lee*

Department of Education and Human Potentials Development, National Dong Hwa University

Abstract

Investigating the minority and female students' science learning from the perspectives of identity is important recently. The purpose of this study is to compare the primary students' identity as science learners among Truku, Amis, and Han, and to explore the meaning of ethnic difference of identity as science learners. Questionnaire survey was applied, and there were 1,227 4th to 6th grade students from 27 primary schools responded to the questionnaire. The questionnaire named "Primary Students' Identity of Science Learners" includes four faces: engagement, imagination, alignment, and nature. The results showed that indigenous students have positive identity, even better than Han students in some faces. Truku students' identity was higher than Han students' in the total score and the face of "imagination." In the face of "engagement," Truku and Amis students showed higher identity than Han students. The students with different ethnicities got various identity although they are all regarded as indigenous people. Besides, the girls got higher identity than the boys. Gender difference of students' identity existed in Amis, but not in Truku and Han. As a whole, this study reveals the cultural influence and particularity during identity construction, and it is suggested that both cultural influence and particularity should be paid highly attention in the future studies. Cultural differences should not be ignored under the big umbrella named "indigenous people."

Key words: Gender Difference, Identity as Science Learners, Comparison Between Indigenous and Han Students

* Corresponding author: Huei Lee, leehuei@mail.ndhu.edu.tw