

漢原族群國小學童在科學學習動機及科學學習興趣之探究

吳事勳¹、高慧蓮²、歐和英³

¹國立屏東教育大學數理教育研究生

²國立屏東大學科普傳播學系指導教授

³國立屏東大學科普傳播學系數理教育碩士班

摘要

本研究主要目的在探討原住民國小學童與漢族國小學童在學習自然與生活科技領域時，學生的「科學學習動機」與「科學學習興趣」之間的差異情形。本研究以屏東縣原住民學校與漢族學校各六所共 806 位為學生樣本，研究工具「科學學習動機量表」、「科學學習興趣量表」並佐以分析學生訪談來了解漢原族群國小學童在科學學習動機及科學學習興趣間的差異。藉由量化資料與質化資料相互驗證研究結果，歸納出以下研究發現：一、科學學習動機方面，漢族學童與原住民學童在科學學習動機的整體表現並無差異。二、科學學習興趣方面，漢族學童在科學學習興趣的整體表現皆高於原住民學童。此外，並根據研究結果提出建議，作為國小教師面對不同文化背景之多元族群學童時，作為自然科學教學之參考。

關鍵字：科學學習動機、科學學習興趣、漢族族群、原住民族群

壹、緒論

現代教育在多元化開放教育的前提下，大家漸漸注重多元文化的教育政策。近年來，隨著社會的民主和多元發展，弱勢族群的教育權益逐漸受到重視和關懷，尤其是原住民族本身的自覺，批判學校教育措施的失當政府和民間機構也推動各種措施，以改善原住民學生的學習狀況(譚光鼎，1997b)。政府也積極輔助偏遠地區教育，即便在硬體建設大致達到全國一般的水準，原住民教育仍面臨許多困境。國內多位學者(盧強，1986；李建興、簡茂發，1992；牟中原、汪幼絨，1997；張善楠、黃毅志，1999；楊肅棟，2001；王天佑，2002)曾針對原住民學童的學習成就表現進行研究，皆發現原住民學校整體物質生活與設備條件並不亞於平地學校，但原住民學童的學業成績表現及成就較差。因此，本研究試圖探討原住民國小學童與漢族國小學童在學習自然與生活科技領域時，在「科學學習動機」與「科學學習興趣」上的差異。

貳、文獻探討

一、多元文化教育

江雪齡(1997)整理多位國外學者(Mindel、Haberstern、Abrahams、Sleeter&Grant)對文化論述指出：文化是一群共同擁有的一些價值、態度、生活型態、習慣和人格；文化也可以包含所有系統、技能和標準所構成一群人的生活模式；文化更可以代表一群人在面對社會情況下分享、詮釋、給予行為以意義和運用的功能。所以多元文化可以說是一種教育歷程，幫助不同文化背景的學生能夠獲得均等的教育機會，進而培養學生正向、積極的跨文化態度、觀念及行為(Banks&Banks，1993)。因此，多元文化教育強調學生學習欣賞、接納並包容不種族群的文化，培養學生寬容的心胸，並提供少數民族或團體能夠有充分及平等的教育機會，使不同族群的人能夠彼此瞭解與尊重，建立一個開放、和諧的社會(林清江，1997)。許多學者也呼籲重視教育的目標是為確保下一代的生存與發展，因此理想的教育應該是不論其性別、年齡、種族、宗教、社會階層、智力的不同，都能適應多元文化社會所需的態度與技能(江雪齡，1997)。

二、台灣原住民教育

原住民是台灣的多元文化體系之一，數百年來，由於強勢族群的遷徙與墾植，使得原住民文化產生劇烈的變遷。這樣的變遷不僅是社會結構的變化，人們的態度、價值與行為也隨之變更，而這些變更與教育關係甚為密切(陳奎，1997)。隨著多元文化的思潮影響，我國教育正致力於多元文化之教育，透過各民族文化之研究，發展多樣化教材與教學活動，以促進全體文化之發展，並增進族群間之和諧(吳天泰，1993)。而在教改的聲浪中，相當重視多元文化教育，主張推展多元文化時應優先發展「原住民教育」及「兩性平等教育」(行政院教育改革審議委員會，1996)。然，原住民教育發展至今，因受種族文化、生活環境、生活習慣等因素影響，確實有相當的困難處。原住民教育是多元文化教育的重點，在多元文化觀點下，原住民族追求各種族平等存在、互相了解、尊重及學習，政府當局也期盼透過學校教育力量可以達到此目標。而在教育現場發現原住民學生因本身社經地位較低、家庭文化刺激貧乏及教養不佳等因素，國內研究結果均顯示原住民學生在校學業成績表現不理想(譚光鼎，1998)。從國內許多學者研究中也發現原住民學生學業成就的平均值論在國小或國中階段都低於漢人(牟中原、汪幼絨，1997；張善楠、黃毅志，1999；盧強，1986)。由此可知，原住民族群學童在學習發展上遇到許多困難，造成學習上的問題，亦造成其學習成就上的落差，使得原住民族學童在課業表現與漢族學童有顯著差異。

三、學習動機理論

關於動機的定義，許多國內、外學者都曾對動機(motivation)下過定義：

表一動機定義表

學者	定義
張春興(1994)	動機是指引起個體活動，維持已引起的活動，並導引該一活動朝向某一活動朝向某一目標的內在歷程。
Rrilly(1983)	動機是個體內的一股力量。
Munn 和 Fernal(1983)	動機是個體內在的一種動力，如興趣、態度及渴望，該動力可影響行為並造成改變。
Reilly, Lewis 和 Tanner(1983)	動機是個體內的一股力量
Vroom(1964)	動機乃工作結果、價值、工具性聯結強度、期望等變數間的關係，是人們為了得到所想要的酬賞而作的努力。

Herbert(1976)	動機是花費努力去滿足某一需求，或達成某一目的行為歷程。
Kotler(1977)	動機是一種被刺激的需求，它足以引發個體採取行動以滿足。
瞿海源(1991)	動機是用來解釋個體行為發生的原因或理由，我們並不能直接觀察到他的存在，必須由個體表現出來的行為推測而得。
林靈宏(1994)	動機是一種促使人們採取某種行為，以滿足某種需求的力量。
許士軍(1997)	引發個體動機行為，由於個體接受某種刺激而引發需要，造成心理上的緊張或不適狀態，於是個體採取各種行為朝向目標，以獲得滿足的促動因素。

資料來源:研究者彙整

綜合以上學者對於動機定義，可知動機是一種人們內在的潛在力量，當我們對外在事物有渴望或需求時，為了達到內心的滿足，便會引發個體產生行為的力量，採取行動以達到目的歷程可說為動機。學習動機(motivation to learn)乃指引起學生學習活動，維持學習活動，並導使該學習活動趨向教師所設定目標的內在心理歷程(張春興，1994)。因此本研究所指的學習動機是一種心理性的動機。關於學習動機理論，主要分為四大學派，每一學派論著與強調層面不盡相同，如「行為主義」心理學家視動機為環境事件或刺激的函數(梁麗珍，2001)，其將學習的產生視為外在因素控制的歷程，較不重視學習者本身的自主性，在學習動機上的解釋採取「刺激-反應-增強」、「需求-驅力-行為」；「人本主義」心理學家則將動機視為人性成長發展的基本內在原動力，認為學習者的各種需求之間是相關的，當低層次的需求獲得滿足，高層次需求才可進一步作用；「認知主義」心理學家則認為學習動機是個體針對學習事物的一種看法，並因為此看法產生求知需求。他們認為(belief)會影響人類的行為，學習者所想的、所相信的、所期望的都會影響其學習上的表現(張春興，1996)；「社會學習理論」心理學家則統合行為主義心理學家重視行為結果之影響，及認知心理學加重視個體的信念之影響，並能同時兼顧(朱敬先，1997)。關於學習動機的評測工具，研究者根據文獻及多位學者(吳靜吉、程炳林，1992；段曉林、靳知勤和謝祥宏，2001；丁月理，2005)均強調自我效能、內在目標、外在目標、價值等四個向度對學習動機的重要性，因此研究者將此四個向度列為本研究中動機取向的四個分向度，加上一般人認為原住民天性樂觀，研究再加入測試焦慮的向度，形成了本研究之學習動機的評測工具其中包含了「自我效能」、「學習目標」、「表現目標」、「價值」和「測試焦慮」等五個向度。

四、學習動機的相關研究

在國內外的研究中，很多學者以 Pintrich 所設計的 Motivated Strategies for Questionnaire(以下簡稱為 MSLQ)為研究工具，國內則有學者吳靜吉與炳林(1992)將其修訂為「激勵的學習策略量表」，也有學者自訂量表研究學生在學習之表現情形，以下就國內外研究者的結果整理。

(一) 國外相關研究：

表二 國外學習動機相關研

研究者(年代)	研究對象	工具	結果
Pintrich 和 De Groot(1990)	173 位七年級學生	MSLQ	1.男生的自我效能顯著高於女生。 2.男生的測試焦慮顯著低於女生。
Pintrich, P. P. (1986)	大學生 164 人	學習策略量表	1.測試焦慮與動機導向學業成就呈負相關。
Newman(1990)	三、五、七年級學生 177 人	自編量表	1.目標導向是兒童成就的有效預測變相。
Zimmerman, B. Martinez-Pons, M.(1990)	180 位五、八、十一年級的一般兒童及資優兒童	自編量表	1.發現十一年級男生的自我效能顯著比女生高。
Lent, E.A.(1984)	大學生 42 人	自我效能量表	1.高自我效能者學業成績較高，且堅持度也較高。

(二) 國內相關研究：

葉玉珠(1991)：以自編量表探討中小學生的動機發現：1.學習動機與受試學業總成績有顯著正相關。2.而測試焦慮與受試者的學業成績其相關未達顯著水準。

劉政宏(2003)探討考試壓力、回饋方式對國小學生學習動機之影響，研究者採用準實驗設計及不同資料處理方法進行研究發現：1.考試壓力不利於成就較低之學生學習動機。2.學生之學習自我價值對其學習動機有顯著影響。3.對於學業越有正向學習學習自我價值的學生，其學習動機將越高反之越低。

陳雅雯(2003)探討高年級學童自我概念、學習動機與學業成就之關係，結果發現：1.不同性別、年級、家庭社經地位之國小高年級學童的學習動機有顯著之

差異。2.不同學習動機之國小高年級學童的學業成就有顯著之差異。3.國小高年級學童之學習動機與學業成就之相關達顯著水準。

五、學習興趣理論

興趣是指個人全神貫注集中於某一活動的內在傾向，個人對喜歡的事物往往會投入更多的努力和時間，從中獲得滿足(郭生玉，1985)。國內學者也為學習興趣下過定義，黃萬益(1975)所謂學習興趣是指學生對某學科的學習表現出注意集中、十分關切或努力不懈的態度；朱文雄(1978)指出若學生學習條件相同，學生學習結果不同，是因為個別差異，其中有學習成功者，也有學習失敗者，關鍵在於學習興趣。游福生(1992)也指出，濃厚的學習興趣才是學習的動機，失去動機所有學習都是勉強的。科學興趣相關概念包含 1.對科學的態度：Gardner(1975)認為「對科學的態度」指的是興趣(interest)、滿意(satisfaction)、樂趣(enjoyment)等。許榮富(1986)界定「對科學的態度」隱含對科學的興趣成分。2.動機和興趣：孟四清(1999)認為興趣是動機的深化，對某一事物產生了動機，不一定會發展為興趣，一旦成為興趣則必然伴隨著動機。興趣但動機都源自於需要，都是行為的動力因素。3.興趣和努力：Kilpatrick(1985)認為興趣和努力，均因為因應困難之健全活動方式。從對目標的熱忱而言可稱之興趣；從困難當前自我之堅忍前途來看謂之努力。興趣可以激起個人的努力，而努力也可以培養個人的興趣，因此興趣與可以為同一進行的活動之兩面(陳淑美、路君約 1998)。

六、科學興趣相關研究

Ratt 和 de Vries(1986)「中小學生對科技之態度」(Pupils' Attitudes Toward Technology;PATT)的專題研究，一九八八年經過修正的 PATT-USA 在美國七個州進行測試，結果顯示(Boser, Daugherty&Palmer, 1996)：

- 1 學生對科技有趣。
- 2.男生較女生對科技有興趣。
- 3.學生認為科技是男女皆適合的領域。

楊龍立(1995)男女學生科學興趣與道德發展之關聯，試圖從學生的道德發展角度來探討中小學生在科學興趣方面出現的性別差異，研究結果指出：

- 1.較多男生喜歡科學有關的事業。
- 2.較多男學生修讀科學課，修科學課的學生裡，男生傾向於物理，女生則傾向於

生物方面。

楊裕灝(2001)探討高中學生對生態課程興趣的探討，研究採用質性研究方式，研究對象邀請台中市某國立高中修習一年級基礎生物課程的高一學生為主，研究期間總計約 450 位參與。收集的資料有成就測驗、問卷調查及晤談等，資料分析則採用分類與歸納等方法，並選取多元資料，做三角校正。研究指出：

- 1.教學前後學生的興趣有些微改變。
- 2.學生對課程的興趣與其成績有關。

參、研究方法

本研究旨在了解漢民族與原住民國小學童在科學學習動機及科學學習興趣的關係研究。本研究依據研究目的的設計研究架構，以了解各變項之內涵及相互關係。

茲將本研究架構說明如下：

- 1.以「族群背景變項」為自變項，以「科學學習動機」為依變項，探討不同族群背景變項的國小學童在科學學習動機的差異情形。
- 2.以「族群背景變項」為自變項，以「科學學習興趣」為依變項，分析不同族群背景變項的國小學童在科學學習興趣的差異情形。
- 3.分析科學學習性動機與科學學習興趣的關係。

一、研究對象

以分層取樣方式，選取屏東各六所漢民族及原住民族學校，選取原則如下：
(一)原住民學校：因原住民學校在屏東縣均屬偏遠小型勇類學校，為顧及資料處理中量的統計樣本人數，乃從中能選取 6 所，計 266 人。

(二)漢族學校：屏東縣大多數為漢族學校，為顧及施測樣本及環境相近因素，選取鄉鎮地區 3 所學校，計 283 人。

二、研究工具

(一)預試樣本：選擇屏東縣原住民國小與漢族學各一所進行問卷信度之測試。

(二)國小自然科學學習動機問卷：參考丁月里(2005)之「自然與生活科技學習領域學習動機量表」、吳靜吉與程炳林(1992)之「激勵的學習策略量表」、段曉林、靳知勤與謝祥宏(2001)之「科學學習動機量表」改編而成。量表採李克特氏(Likert)五點量表法，內容包括自我效能取向、學習目標取向、表現目標取向、價值取向及測試焦慮等五個層面，共 28 題。受試者依其學習動機作答，分數越高則表示

其學習動機越高。本問卷在改編後，請指導教授及三位屏東大學教授以及一位崑山科技大學教授，協助修正或重新設計題目，再經研究者重新彙整之後完成。研究者請三位研究所同儕及三位擔任自然科的資深教師協助，進一步確認測量內容與題意能夠正確吻合。且為了避免正式施測受試者對題目誤解或無法理解題目，請一班未參與研究學生(22 人)，進行預測，修改無誤才進行正式實測。本問卷失測前，分別在屏東縣兩國小(一所原住民學校，一所漢族學校)，共計 52 位國小學童，進行內部一致性，其信度為 $\alpha=0.85$ 。信度分析表如表三：

表三「國小科學學習動機量表」信度分析

分量表	Cronbach α 係數	總量表 Cronbach 係數
自我效能取向	.8632	.8583
學習目標取向	.8668	
表現目標取向	.8652	
價值取向	.7941	
測試焦慮	.6277	

三、國小科學學習興趣問卷：高慧蓮(2002)參考修改林曉雯(1997，p29)所設計的「學習氣氛量表問卷」和莊嘉坤(1997)編制的「學童對科學的態度量表」，改編而成的國小學童科學學習興趣問卷。量表採李克特氏(Likert)五點量表法，學童依興趣作答，分數越高表示受試者興趣越高。本問卷改編後請三位科學教育家和三位研究進修的教師，協助修正或重新設計題目，共修訂二次。待設計完成後請三位擔任自然科學的教師協助確認測量內容與題意正確吻合，且為了避免正式施測受試者對題目誤解或無法理解題目，請一班未參與研究學生(35 人)，進行預測，修改無誤才進行正式實測。本問卷施測前，分別於高屏兩縣三所國小五班，共計 142 位國小學童，進行內部一致性，其信度為 $\alpha=0.831$ 。

四、訪談問卷：國小自然科學學習動機與學習興趣訪談大綱採取半結構式訪談，問卷施測後進一步了解並探究無法從問卷中獲得的資訊。以問卷內容為依據，並配合各層面的主題概念及命題陳述來發展如表二：

表四國小自然科學學習動機與興趣訪談題幹

層面	題數	題號	命題敘述
自我效能取向	3	1-1、1-2	主題幹:在自然科學學習方面(內容、實驗操作、測試)信心如何?
		1-3	
學習目標取向	4	2-1、2-2	主題幹:在自然科學學習方面是否具有強烈

		2-3、2-4	的求知慾?
表現目標取向	4	3-4、3-2 3-3、3-4	主題幹:學生是否會為了外在目的而努力?
價值取向	3	4-1、4-2 4-3	主題幹:學生認為學習自然是否有用處呢?
測試焦慮	4	5-1、5-2 5-3、5-4	主題幹:在自然科測驗時，是否有什麼情緒反應呢?
對科學的態度	3	6-1、6-2 6-3	主題幹:關於自然科學學習方面所表現出的喜好程度?
學習氣氛	3	7-1、7-2 7-3	主題幹:學生對於課堂上的喜好表現?
學習困難	4	8-1、8-2 8-3、8-4	主題幹:對於自然科學學習有何困難處?
學習投入	3	9-1、9-2 9-3	主題幹:學習自然科時的投入程度?
學習參與	4	10-1、10-2 10-3、10-4	主題幹:學生主動參與的情形?

肆、研究結果

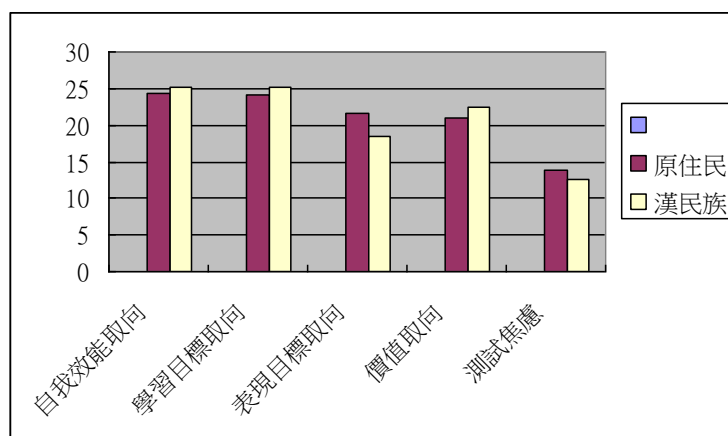
一、漢原族群國小學童的科學學習動機

(一)由表五可知漢原族群在科學學動機的各向度之表現，並透過轉換圖一，可以清楚發現自我效能、學習目標及價值取向等向度，漢民族國小學童的表現優於原住民國小學童；而在表現目標與測試焦慮取向上，則是原住民國小學童表現優於漢民族學童，在總量表上的表現則是相近。

表五 漢原族群國小學童的科學學習動機之現況分析表

	原住民		漢民族	
	平均數	標準差	平均數	標準差
自我效能取向	24.38	3.83	25.17	4.01
學習目標取向	24.14	3.59	25.11	3.9

表現目標取向	21.51	4.04	18.45	4.79
價值取向	20.96	3.21	22.54	4.42
測試焦慮	13.75	4.14	12.62	4.64
科學學習動機總量表	104.73	10.69	103.89	11.88



圖一漢原族群國小學童的科學學習動機之現況分析表

(二)經由描述統計之後，可以發現不同族群之間的表現概況，為了更進一步了解，必須進行考驗部份以了解這些差異之間是否達到顯著水準。由表五在「科學學習動機總量表上」可看出漢族學童與原住民學童的整體表現並未達顯著水準，因此整體表現並無差異。就科學學習動機各層面而言：

- 1.自我效能取向：漢原族群的學童並未達顯著水準。
- 2.學習目標取向：漢原族群的學童表現達顯著水準，漢族學生的表現顯著高於原住民學生($T=7.83$ ， $p<.05$)。
- 3.表現目標取向：漢原族群的學童表現達顯著水準，原住民學生的表現顯著高於漢族學童($T=7.83$ ， $p<.001$)。
- 4.價值取向：漢原族群的學童表現達顯著水準，原住民學生的表現顯著高於漢族學童($T=4.32$ ， $p<.001$)。
- 5.測試焦慮：漢原族群的學童表現達顯著水準，原住民學生的表現顯著高於漢族學童($T=2.84$ ， $p<.05$)。

綜合以上分析可知，在科學學習動機上，漢原族學童在「自我效能取向」無顯著差異；漢族學童在「學習目標取向」及「價值取向」均顯著高於原住民學童；原

住民學童在「表現目標取向」及「測試焦慮」均顯著高於漢族學童。

表六不同族群之學童在「科學學習動機」得分差異的 t 考驗

項目	原住民		漢族		T 值	顯著性
	M	SD	M	SD	t 值	P
自我效能取向	24.38	3.83	24.95	4.12	-1.68	.094
學習目標取向	24.14	3.59	24.9	4.08	-2.304	.022*
表現目標取向	21.51	4.04	18.54	4.82	7.83	.000**
價值取向	20.96	3.21	22.43	4.66	-4.32	.000**
測試焦慮	13.75	4.14	12.66	4.8	2.84	.048*
學習動機總量表	104.73	10.69	12.41	1.27	1.27	.21

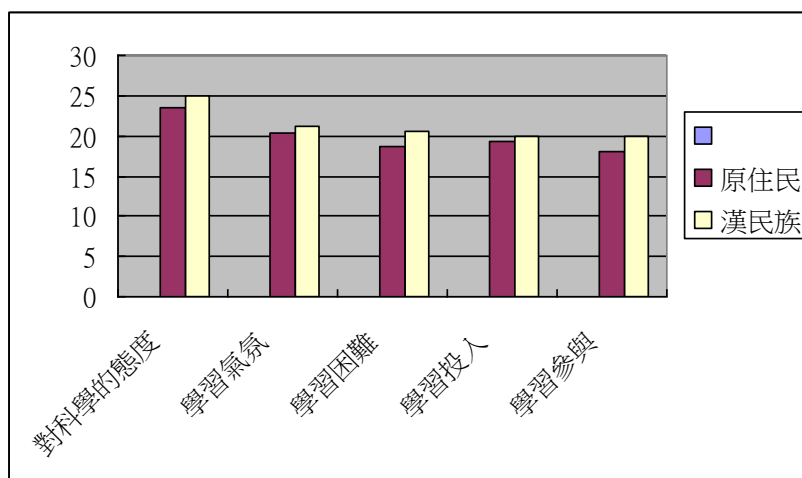
*p < .05 **p < .01 ***p < .0001

二、漢原族群國小學童的科學學習興趣

(一)由表七可知漢原族群在科學學習興趣的各向度之表現，並透過轉成圖二可以發現在興趣量表中，漢民族國小學童在對科學的態度、學習氣氛、學習困難、學習投入及學習參與等五個向度的表現皆優於原住民國小學童，而在總量表的表現也同樣優於原住民學童可知和民族學童的科學學習興趣優於原住民學童。

表七漢原族群國小學童的科學學習動機之現況分析

	原住民		漢民族	
	平均數	標準差	平均數	標準差
對科學的態度	23.51	4.36	24.94	3.77
學習氣氛	20.32	3.62	21.23	4.15
學習困難	18.77	3.24	20.62	3.73
學習投入	19.22	3.6	20.02	3.62
學習參與	18.07	3.38	19.89	4.23
科學學習興趣總量表	99.89	14.47	105.7	16.03



圖二漢原族群國小學童的科學學習動機之現況分析

(二)由表八可以看出不同族群的學童在「科學學習興趣總量表」上，漢原族學童整體表現並達顯著水準，漢族學童高於原住民學童($T=-4.46$ ， $p<.001$)，因此整體表現有差異。就科學學習興趣各層面而言：

- 1.對科學的態度：漢原族群的學童表現達顯著水準，漢族學童的表現高於原住民學童 ($T=-4.11$ ， $p<.001$)。
- 2.學習氣氛：漢原族群的學童表現達顯著水準，漢族學童的表現高於原住民學童 ($T=-2.75$ ， $p<.01$)。
- 3.學習困難：漢原族群的學童表現達顯著水準，漢族學童的表現高於原住民學童 ($T=-6.18$ ， $p<.001$)。
- 4.學習投入：漢原族群的學童表現達顯著水準，漢族學童的表現高於原住民學童 ($T=-2.59$ ， $p<.01$)。
- 5.學習參與：漢原族群的學童表現達顯著水準，漢族學童的表現高於原住民學童 ($T=-2.51$ ， $p<.05$)。

綜合以上分析，在科學學習興趣上，漢族學童在「對科學的態度」、「學習氣氛」、「學習困難」、「學習投入」及「學習參與」等層面均顯著高於原住民學童。

表八不同族群之國小學童在科學學習興趣得分差異的 t 考驗

項目	原住民		漢族		T 值	顯著性
	M	SD	M	SD	t 值	p

對科學 的態度	23.54	4.36	24.94	3.77	-4.11	.000***
學習 氣氛	20.32	3.62	21.23	4.15	-2.75	.006**
學習 困難	18.77	3.24	20.62	3.37	-6.18	.000**
學習 投入	19.22	3.60	20.02	3.62	-2.59	.010**
學習 參與	18.07	3.38	19.89	4.23	-2.51	.012*
科學學 習興趣	98.89	14.47	105.70	16.03	-4.46	.000**
總量表						

伍、結論與建議

一、結論

本研究旨在探討原住民國小學童與漢族學童在學習自然與生活科技領域時，學生的「科學學習動機」與「科學學習興趣」之間的差異情形。根據研究結果：

(一)漢原族群國小學童在科學學習動機的整體表現

- 1.兩族群的整體表現：漢原族群國小學童在科學學習動機的整體表現並無差異。
- 2.各層面表現：兩族群在「自我效能取向」的表現並無顯著差異；漢族學童在「學習目標」及「價值取向」等層面顯著高於原住民學童；而原住民學童在「表現目標取向」及「測試焦慮」等層面則顯著高於少漢族學童。

(二)漢原族國小學童在科學學習興趣的整體表現

- 1.整體表現：漢族學童與原住民學童的整體表現達顯著水準，漢族學童高於原住民學童。「學習目標」
- 2.各層面表現：漢族學童在「對科學的態度」、「學習氣氛」、「學習困難」、「學習投入」及「學習參與」等層面均顯著高於原住民學童。

二、建議

根據本研究的所歸納的結論，研究者對於自然與生活科技領域教學上及未來的研究上，提出下列建議：

(一)對於自然與生活科技領域教師教學上之建議

- 1.加強學生口語表達以能清楚知道其想法。
- 2.加強學生的自信心，教師應該鼓勵學生表達想法並聽取他人意見，藉由相互學習過程增加自信心。
- 3.增加學生動手作的的機會，藉由手作過程增加學習自然科學的參與感並從中獲得自信及興趣。
- 4.提供原住民學生更多元化的學習環境，讓學童嘗試以不同方式增進學習，提升其問題解決能力。
- 5.重視漢原學童學業成就之差異和個別差異大的現象，避免有學生在小學階段因為成績差而放棄該科的學習。基於此，教育單位和學校應加強原住民學童之補助教學提升學習成效。
- 6.提升各族群學生的文化認同，在研究過程中發現原住民學童會因為文化認同而覺得自然科學很重要，這也是提升學生學習時的動機之一，因此應該增加學生對自己文化的認同感，藉此讓學生了解自己族群的重要性。
- 7.提升原住民學生的學習興趣，研究中發現原住民學生在自然與生活領域所表現的學習興趣較漢族學生低，且上課專注力較易分心，學習上的困難較多，因此在未來的教學上協助學生改善這些問題。

(二)對未來研究之建議

- 1.在研究對象上，可擴大樣本選取範圍，相信結果會更接近隨機取樣的效果。
- 2.在研究變項上，建議未來之研究可將本研究所探討之變項再擴充。
- 3.在研究方法上，除了藉由訪談的方式，可採取更多質化的方法以蒐集資料，如課室觀察或是訪談老師及家長等，以增加研究之參考價值。

參考文獻

一、中文部分

- 朱文雄(1978)：現代班級教學與學習興趣發展之關係。**教育輔導月刊**，28(3)，20-22。
- 朱敬先(1997)：**教育心理學-教學取向**。台北：五南。
- 江雪齡(1997)：**多元文化教育**。台北：師大書苑。
- 牟中原、汪幼絨(1997)：**原住民教育**。台北：五南。
- 行政院教育改革審議委員會(1996)：**教育改革總諮議報告書**。台北：中華民國教育改革協會。
- 吳天泰(1993)：**小學的多元文化教育**。載於中國教育學會(主編)，《多元文化教育》。375-389。台北：臺灣書店。
- 吳靜吉、程炳林(1992)：激勵的學習策略量表之修訂。**中國測驗學會測驗年刊**，39-59-78。
- 孟四清(1999)：**興趣是最好的老師**。天津：百花文藝出版社。
- 林清江(1997)：教育改革多元文化教育。**國立臺灣師範大學多元文化教育的理論與實際國際學術研討會論文**。
- 林曉雯(1997)：**國小自然科教師的學科專門知識及其與科學教育實務的關係(I)**，國科會專題研究成果報告(NSC86-2511-S153-003)，台北：國科會。
- 段曉林、靳知勤和謝祥宏(2001)：**科學學習動機的效化研究**。論文發表於中華民國第十七屆科學教育學術研討會。高雄市：國立高雄師範大學。
- 高慧蓮(2002)：**國民小學九年一貫課程「自然與生活科技」領域教學與學習材料之研究與發展-提升中小學生對科學本質的認識(I)**。國科會專題研究計畫，NRC90-2511-S-153-009-X3。
- 張春興(1994)：**現代心理學**。台北，東華書局。
- 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**。載於洪泉湖、吳學燕主編，《台灣原住民教育》。台北：師大書苑。149-178。
- 梁麗珍(2001)：**二專在職學生自我導向學習、學習動機、學習策略與自我概念相關之研究**。國立彰化師範大學工業教育學系博士論文，未出版，彰化。
- 莊嘉坤(1997)：學童對自然科的態度與科學學習。**國教天地**，121，26-34。
- 許榮富(民 75)：學生特性及學習環境對科學態度成就影響分析研究。**師大學報**，

31, 695-719。

郭生玉(1985)：**心理與教育測驗**。台北：精華。

陳奎(1997)：**教育社會學研究**。台北市：師大書苑。

陳淑美、路君約：(1998)。普通興趣量表編制報告。**測驗年刊**，45(1)，1-18。

陳雅雯(2003)：**中部地區國小高年級學童自我概念、學習動機與學業成就關係之研究**。台中：國立台中師範學院諮商與教育心理研究所碩士論文(未出版)。

游福生(1992)：談學習的興趣。**國教輔導**，32(1)，54-55。

黃萬益(1975)：國小學生學習適應問題之研究。**新竹師專學報**，2，1-71。

楊裕灝(2001)：**高中學生對生態課程興趣的探討**。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文，未出版，彰化。

楊龍立(1995)：男女學生科學興趣差異與道德發展之關聯。**台北市立師範學院學報**，26，39-53。

葉玉珠(1991)：**中小學生批判思考及其相關因素之研究**。國立政治大學教育所碩士論文(未出版)。

劉政宏(2003)：**考試壓力、回饋方式對國小學生學習表現、自我價值及學習動機之影響**。台北：國立臺灣師範大學教育心理學與輔導研究所碩士論文(未出版)。

盧強(1986)：**山地國中學生自我概念、生活適應與學業成就之調查研究**。國立臺灣師範大學教育研究所碩士論文。

譚光鼎(1977b)：**近五十年臺灣原住民教育研討之評析**。國立臺灣師範大學多元文化教育的理論與實際國際學術研討會論文。

譚光鼎(1998)：原住民教育研究。台北：五南。

二、英文部分

Banks, J. A (1993). *Approaches to Multicultural Curriculum Reform*. In J. A. Banks & C. A. M. Banks, *Multicultural Education : Issue and Perspectives*. (pp.195-213) Boston : Allyn and Bacon.

Gardner, P. L. (1975). Attitudes to science : A review. *Studies in Science Education*, 2,1-41.

Kilpatrick(1985)A retrospective account of the past 25 years of research on teaching mathematical problem solving. In E. A. Silver(ED.),*Teaching and Learning Mathematical Problem Solving. Multiple research perspectives*, (pp.1-15). N. J. : L. Erlbaum Associates.

Ratt, J. H. , & de Vries, M. (1986) . The physics and teachnology project. *Physics Education*, 21(6),333-336.