

台灣地區原住民族與平地學生 設計相關能力的比較研究

林榮泰

明志技術學院工業設計系

(收件日期:89年10月28日；接受日期:89年12月20日)

摘要

本研究主要目的係針對不同族群學生的「設計相關能力」作系列的比較研究，一般人認為原住民族藝術或設計方面的天賦優於非原住民族學生，兩者之間是否有顯著差異，實有待系統且深入的研究。隨著「全球化」與「本土化」的衝擊，融合不同族群的文化以建立「多元文化」的設計觀，將是未來設計教育需要進一步研究的課題；因此，不同族群設計相關能力的研究益形重要。本論文雖然是以原住民族與非原住民族的學生作為研究的對象，其研究結果顯示不同族群在「設計相關能力」的異同，可以提供一般設計教學與設計相關規範的參考。

關鍵詞：設計能力，設計傾向，美感品味，邏輯能力，文化差異。

一、前言

原住民族的教育問題一向未受到應有的重視，一方面原住民族因語言、文化及族群的劣勢，無法享有與平地人同等的教育資源；另一方面則因為現有的教育體制皆以平地人的觀點及文化背景設計，也造成原住民族學習成效低落，畢業之後無法適應現代工業社會(林榮泰, 1997)。明志技術學院自八十五學年度起開辦原住民族相關的技職教育，把技職教育往下紮根，期望從擁有技之長開始，提昇原住民族的謀生技能，給他們一個重新開始的機會，進而提高原住民族的社會地位。目前明志技術學院為教育部核定之原住民族重點學校之一，共有原住民族學生七百餘人，這也是研究「文化差異」寶貴的資源；因此，多年來撰寫整合相關資源，組成原住民族技職教育研究小組，從原住民族的文化特性與思想觀念、工程適應與培養情況、生活輔導、美術與音樂特長、閱讀與就業輔導等方向，作整合性與長期性之研究，期能編定合適之教材，研究合適之教學方法，以培養具工程技術人員特質之原住民族青年(林榮泰, 1998)。

一般人認為原住民族對藝術方面的天賦優於非原住民族學生，其是否顯著差異？實有待深入且有系統的研究。過去國內的專家學者曾經對原住民族學生的智力發展、認知、語言、時間概念、空間概念、數字概念、推理能力等方面進行研究〔1〕〔2〕〔4〕〔13〕〔14〕〔19〕〔20〕〔21〕〔18〕，雖有初步研究成果，但是仍有許多問題值得深入研究。國內目前有關原住民族教育的研究不多，以致無法確實掌握問題之所在，制度與資源的問題只是原住民族教育必需面對的問題之一，其

他如文化背景、生活環境等所衍生的問題，例如原住民數字概念與運用、學習風格與特質、自然事物與環境概念、智能與體能、習性與審美、道德與宗教等，都需要進一步探討。

本研究主要係一系列的相關研究，包括：「設計性向」、「美感品味」與「邏輯推理」等〔8〕〔9〕〔10〕。首先透過「設計性向測驗」探討原住民與非原住民學生「設計相關能力」的異同，並與入學考試科目以及錄取成績比較，以了解其差異的原因。研究結果顯示：設計性向與入學考試數理科目的比重與成績有關，即數理科目比重越大與分數越高的學生，其「設計性向」的成績也高於其他同儕。進一步以「圖形辨識」主觀評估的方式，探討原住民與非原住民學生「美感品味」的差異。結果顯示不論就抽象美感、具象美感或綜合美感，原住民與非原住民學生都沒有顯著的差異。至於「邏輯推理」能力的研究結果發現：符號邏輯推理能力，與入學成績成正相關；即數理成績較高的學生，其邏輯推理能力也相對高於同儕。研究結果顯示影響「設計相關能力」有些是文化背景、生活習慣的因素所造成的(例如美感品味)，有些是城鄉教育資源差異所造成的(例如邏輯推理)，都需要相關的教育專家深入研究。另一方面，其「設計相關能力」的差異究竟是本質上的差異，還是城鄉教育資源的差距，抑或是文化背景、生活環境或其他原因所造成，應該進一步探討，以提供規劃原住民設計相關技職教育的參考。

本研究係過去幾年來，針對原住民與非原住民學生「設計相關能力」一系列研究，其目的原是期望研究的結果，能為原住民的技職教育尋求「因材施教」的新領域。但檢視其相關研究結果發現亦可以提供給設計教育界參考，特別是對於不同族群的設計教學與設計相關規劃。本文係整理綜合上述一系列的研究結果，故簡單扼要說明研究過程與結果以節省篇幅，相關的細節請參考相關文獻。

二、設計性向測驗

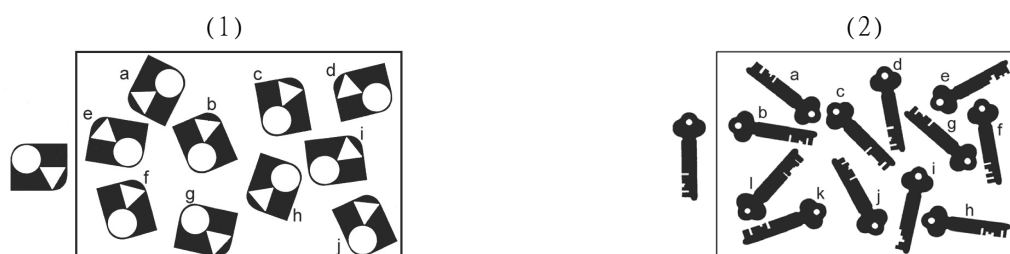
設計是一門綜合藝術與科學的學問，設計師的教育必需兼顧感性的藝術鑑賞能力與理性的科學推理能力。明志技術學院是國內第一個有工業設計科系的大專院校，早年單獨招生時，選考工業設計科的學生必需參加術科考試，以了解學生是否具備學習工業設計的能力與性向。術科考試包括性向測驗與描繪力測驗，描繪力測驗旨在了解學生在平面上的表現技能，包括對事物的觀察力、形態的掌握以及描繪的技巧等；性向測驗則旨在了解學生的數理邏輯與分析綜合能力，包括圖形辨識能力、空間掌握能力、數理領悟能力以及造形分析與綜合能力等。此次性向測驗題目即取材自民國九十六年明志技術學院三專部單獨招生的術科考試試題，總分二百分，共計十題，表1為設計性向測驗內容與型式範例之一。

2-1 受試者

受試者為明志三專八十七學年度入學的新生，包括三專聯合招生入學者共286人、三專聯合推薦甄試共70人、三專原住民單獨招生共45人，以及高工部原住民單獨招生236人，各科別參與測試的學生人數如表2所示。三專聯招考試科目包括：國文(200)、英文(100)、數學(120)、自然(140)、社會(140)共700分，本校入學學生多為工科第一志願，最高分為647分，最低分為591分。三專聯合推薦甄試推薦條件包括：國文、英文、數學、自然、社會等

表 1 設計性向測驗內容與型式範例

第一題：(1)下圖中右邊線框內的圖形中，和左邊線框外的圖形有不相同的，請你找出來，把它們的代號字號寫在解答欄內。(10%) (2)下圖中右邊線框內的圖形中，和左邊線框外的圖形有相同的，請你找出來，把它們的代號字號寫在解答欄內。(10%)



學科，以及藝能學科、綜合表現平均達 4.0 以上(滿分 5 分)，本校再加考筆試與口試，筆試考自然(100%)、數學(150%)取前 150 名參加口試，錄取分數為筆試(70%)與口試(30%)加總後標準化，最高 90 分，最低 76 分。原住民單獨招生考試科目包括：國文(100)、英文(100)、數學(160)、自然(140)、社會(100)共 600 分，前 50 名錄取為專部學生，最高 537 分，最低 393 分。另外錄取 250 名為高工部學生，最高 407 分，最低 220 分。參與測試的學生其各科別錄取的最高分與最低分如表 2 所示。

表 2 設計性向受試者相關資料

	專專聯合招生入學考試 ¹							
	設-	機-甲	機-乙	電-甲	電-乙	化-甲	化-乙	管-
錄取最高分	622.5	619.5	611	646.5	647	624.5	617	638.5
錄取最低分	604.5	598.5	598.5	611.5	611.5	591	591	608.5
人數	29	42	40	38	31	37	36	33
	專專推甄試 ²	高工部原住民單獨招生 ³						
		專專原	機工甲	機工乙	電工甲	電工乙	化工	土木
錄取最高分	90	537	394	380	407	401	229	336
錄取最低分	76	393	223	225	276	277	220	238
人數	70	45	37	35	47	45	38	34

說明：1. 入學考試總分 700 分。2. 標準化後總分 100 分。3. 單獨招生總分 600 分。

2-2 結果

本研究主要根據明志技術學院的原住民與非原住民學生的設計性向測驗成績，與入學考試科目以及錄取成績比較，以探討原住民與非原住民學生在設計性向的異同。性向測驗主要目的在於測驗考生的數理邏輯與分析綜合能力，包括圖形辨識能力、空間掌握能力、數理領悟能力以及造形分析與綜合能力等。就受試群體而言本研究的結果，得到下列結論：(1)設計性向與入學考試數理科目的比重有關，即數理科目分數比重越高，則錄取學生的設計性向也

越高。(2)性向測驗成績與入學考試成績有關，即數理分數越高的學生，其「設計性向」也高於其他同儕。

就受試的內容而言，包括十個題目：圖形辨識能力(1)、空間關係判斷(2)、空間數理能力(3)、空間展開面圖(4)、空間比例計算(5)、平面旋轉關係(6)、空間切割斷面(7)、造形分析歸類(8)、符號邏輯推理(一)(9)與符號邏輯推理(二)(10)。其中第一題——圖形辨識能力、第三題——空間比例計算與第九題——符號邏輯推理等三題，受試群體間差異大，平地生顯著高於原住民；進一步分析得到(1)圖形辨識能力的差異與分析推理或數理能力無關，是否因為文化背景或生活環境造成，則需要進一步的探討。(2)空間比例計算與符號邏輯推理能力，其差異都與入學成績、考試科目有關，第三、九題測試的結果證實了「數理較強的學生，其設計性向相對高於同儕」的假設。(3)目前國中學生的符號邏輯推理能力相對較弱，但是「數理較強的學生，其邏輯推理能力相對高於同儕」。詳細的研究結果請參考林榮泰與唐視漁(8)與黃啓楷等人(16)的相關研究論文。

三、美感品味測試

本研究延續上述研究，進一步以「圖形辨識」主觀評估的方式，探討原住民與非原住民學生「美感品味」的差異。美感如何定義，有何特性，是天生賦予還是後天培養，值得探討深究的問題。國外探討美感的「實驗美學」研究，一直未曾間斷[22][25][26]。國內過去相關的研究比較少，最近探討美感的研究漸趨熱絡，特別是以較有系統、較科學的方式探討審美特性、美感評量與產品美感機能等問題。「美感品味」無法量化，或者能否量化，甚至應不應該量化，美感的評估與衡量，一直是爭議性的議題，許多研究也指出美感評量的模糊性與不確定性[5]。本研究利用 Maitland Graves 於 1948 年所提出的 24 個題目，分為抽象平面構圖與具象生活用品各 12 題的美感測試[24]。主要目的在於比較相同刺激下，原住民與非原住民學生對「美感品味」的差異。美感品味測驗於新生入學後第一周施行，一份測試用問卷包括封面、目的說明與例題說明共三頁。測試內容第一部分為抽象的平面構圖與第二部分為具象之圖形，都是日常生活用品各 12 題，圖例說明如表 3 所示。受試者被告知目的，並簡要說明及回答相關問題後，即開始於另一張答案卷上作答，時間沒有限制，一般都在 15 分鐘完成測試。

3-1 受試者

受試者為明志技術學院八十七學年度入學的新生，包括五專聯合招生共 177 人、五專聯合推薦甄試共 42 人、五專原住民單獨招生共 42 人，以及高工部原住民單獨招生 121 人，共計 382 人參與本測試。百分之九十的受試者為民國 71 年 9 月—72 年 8 月出生的應屆畢業生，年齡最低者為民國 72 年 8 月出生，最高者為民國 69 年 11 月出生，各科別參加測驗的學生人數與各科別錄取的最高分與最低分如表 4 所示。

3-2 結果

本文主要透過「抽象構圖」與「具象產品」的主觀美感評估，探討原住民與平地學生在

表 3 美感測試說明與例題

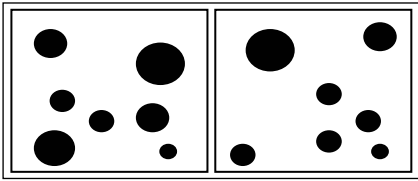
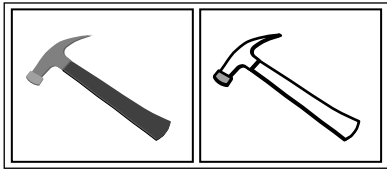
第一 部分：抽象的平面構圖	第二 部分：具體的生活用品
說明：請仔細檢閱下列平面構圖，並圈選您較喜歡的平面構圖。也許您覺得兩者一樣好，但請以您個人的觀喜好，選出其中之一。	說明：請仔細檢閱下列不同產品之設計（造形）並決定較喜歡之造形。請不要考慮功能，而是以您的美學觀點評估。同樣的，也許您覺得兩者一樣好，但請試著以您個人的觀喜好，選出其中之一。
 a b	 a b

表 4 美感品味受試者相關資料

	三專聯合招生入學考試 ¹					三專 推甄 ²	高工部原住民單獨招生 ³			
	機-甲	機-乙	化-甲	化-乙	設-		三專原	電工甲	電工乙	化工
錄取最高分	619.5	611	624.5	617	622.5	90	537	407	401	229
錄取最低分	598.5	598.5	591	591	604.5	76	393	276	277	220
各班人數	38	38	36	36	29	42	42	47	43	31
分組人數	177					42	42	121		
合計人數	219						163			

「美感品味」的差異，研究的結果顯示：不論是細分四大群體，推薦甄試(S1)、三專聯招(S2)、三專原住民(S3)與高工原住民(S4)，或分為原住民與平地學生的兩大群組，不論「抽象美感」、「產品美感」及「綜合美感」都沒有顯著差異($p < .05$)。原住民與平地學生學習表現的差距是一般人的刻板印象，許多原住民教育相關研究也證實差距確實存在，至於其差距究竟是本質上的差異，還是研究過程中其他原因所造成，應該進一步分析(12,13)。例如，一般人常常以某些原住民在藝術上的特例，即認為原住民在藝術上具天賦，而不自覺的把原住民教育目標設定在培養某些特定技藝的養成。以本研究的結果為例，值得我們深思，也讓「原住民在藝術方面的天賦優於平地學生的刻板印象」面臨挑戰，類似的問題值得進一步深入探討。本研究的傳播認知的角度，探討影響「美感品味」的因素，結果顯示美感品味的「常模」與「歧異」隨著時空背景變，影響改變的因素除了文化背景、生活習慣或約定俗成的因素外，是否有其他原因都值得進一步研究。詳細的研究結果請參考林榮泰等人(9)與林榮泰(10)的相關研究論文。

四、邏輯推理測驗

本研究主要延續上述針對原住民學生的「設計傾向」、「美感品味」與非原住民學生作

此研究[8][9]，即針對「邏輯推理」探討原住民族與非原住民族學生的差異。就圖形推理能力方面的相關研究，洪麗晴[14]使用「瑞文氏標準圖形推理測驗」(簡稱 SPM 測驗)探討原住民族與非原住民族學生推理表現上的差異情形。結果顯示：原住民族學生的推理策略，多半是屬於統觀的賦予意義分析；而非原住民族學生，多半是屬於結構式的邏輯推理分析。除此之外，不論學生的性別、就讀地區與年級，非原住民族學生的學業成就、智力與創造力等表現，皆顯著優於原住民族學生。本研究利用圖形邏輯推理相關的 24 道題目[24]，測試比較原住民族與非原住民族學生對「邏輯推理」的差異。一份測試用的問卷包括封面、測試目的與例題說明共四頁，如表 5 的圖例說明。

表 5 邏輯推理測驗的圖例說明

1. 本測驗為圖形之演變，共有 24 題。
 2. 每一題上方的圖形依一定的規則變化，請根據前三個圖形變化，從 a b c d 中選出正確的圖形；並作答於解答卷上。
 3. 例題如下：上排的圖形中，圓圈依順時針的方向跳動到下一個小方塊，所以空格的圖形答案應為 a。

4-1 受試者

受試者為明志技術學院八十七學年度入學的新生，包括五專聯合招生共 177 人、五專聯合推薦甄試共 38 人、五專原住民族單獨招生共 44 人，以及高工部原住民族單獨招生 119 人，共計 378 人參與本測試。百分之九十的受試者為民國 71 年 9 月—72 年 8 月出生的應屆畢業生，年齡最低者為民國 72 年 8 月出生，最高者為民國 69 年 11 月出生，各科別參加測驗的學生人數與各科別錄取的最高分與最低分如表 6 所示。邏輯推理測驗於新生入學後第一周施行，受試者被告知目的，並簡要說明及回答相關問題後，即開始於另一張答案卷上作答，時間沒有限制，一般都能在 50 分鐘完成測試。

4-2 結果

就受試的四個群體而言，結果顯示非原住民族學生的「邏輯推理」顯著高於原住民族學生。其中非原住民族中以「五專推薦」的學生優於「五專聯招」學生，原住民族中則是「五專部學生」高於「高工部學生」。其排序為：五專推薦甄試(P3) > 五專聯招平地生(P1) > 五專原住民族(P4) > 高工原住民族(P2)。從入學考試的科目分析，就非原住民族學生而言，「五專推薦

表 6 邏輯推理受試者相關資料

	五專聯合招生入學考試 ¹					五專 推薦甄 ²	高職部原住民單獨招生 ³			
	機-甲	機-乙	化-甲	化-乙	設-		五專原	電工甲	電工乙	化工
錄取最高分	619.5	611	624.5	617	622.5	90	537	407	401	229
錄取最低分	598.5	598.5	591	591	604.5	76	393	276	277	220
各班人數	38	39	36	35	29	46	44	46	43	30
分組人數	177					38	44	119		
合計人數	215						163			

甄試」本校加考數學與自然兩科，其比重共佔入學總成績的 70%，其「邏輯推理」的答對率與錄取分數高度相關達 .926。就原住民學生而言，「原住民單獨招生」考試科目包括數學、自然、國文、英文、社會等五個科目，滿分六百分；其中數學與自然兩科比重共佔入學總成績的 60%，其「入學成績」與「邏輯推理」答對率的相關係數高達 .913。經由「五專聯合招生」入學的學生，其考試科目包括數學、自然、國文、英文、社會等五個科目，滿分七百分；其中數學與自然兩科比重共佔入學總成績的 37%，其「邏輯推理」的答對率與錄取最低分的相關係數為 .641。上述分析的結果，亦證實林榮泰(民 88a)的研究結果：(1)「邏輯推理」能力與入學考試科目相關，數理科目考試分數比重越高，錄取學生的設計性向也越高。(2)「邏輯推理」能力與入學考試成績成正相關，即數理越強的學生，其「邏輯推理」能力也相對高於同儕。至於入學考試科目與入學成績造成「邏輯推理」能力差異的原因則值得進一步探討。詳細的研究結果請參考林榮泰等人(10)的相關研究論文。

三、討論與分析

5-1 性向測驗與入學成績的關係

「設計性向測驗」的目的，在於了解考生的數理邏輯與分析綜合能力。因此，假設數理較強的學生，則其「設計性向」相對應該高於同儕。就受試的四個群體而言，研究結果顯示平地學生的「設計性向」顯著高於原住民學生，其排序為：推薦甄試平地生 > 五專聯招平地生 > 五專原住民 > 高職原住民。平地生中以「推薦甄試」的學生優於「五專聯招」學生，原住民中則是「五專部學生」高於「高職部學生」。表 7 是性向測驗與入學考試科目比重關係的比較，相關分析結果顯示兩省有密切的關係。至於入學考試科目、入學成績造成「設計性向」差異的原因則值得進一步探討。從入學考試的科目分析，就平地學生而言，「五專推薦甄試」本校加考數學與自然兩科，其比重共佔入學總成績的 70%，其性向測驗的得分與錄取分數高度相關達 .945。就原住民學生而言，「原住民單獨招生」考試科目包括數學、自然、國文、英文、社會等五個科目，滿分六百分；其中數學與自然兩科比重共佔入學總成績的 60%，其入學成績與性向測驗得分的相關係數高達 .923。經由「五專聯合招生」入學的學生，其考試科目包括數學、自然、國文、英文、社會等五個科目，滿分七百分；其中數學與自然兩科比重共佔入學總成績的 37%，其性向測驗得分與錄取最低分的相關係數為 .641。上述分析的結

果，兩項結論得到印證：(1) 設計性向與入學考試科目相關，就四大群體而言，數理科目考試分數比重越高，錄取學生的設計性向也越高。(2) 性向測驗成績與入學考試成績有正相關的關係，就十六個小群體而言，數理越強的學生，其「設計性向」也相對高於同儕。

表 7 性向測驗與入學考試科目比重的關係

	入學考試科目					數理比例	相關係數
	數學	自然	國文	英文	社會		
三專聯招	120 (17%)	140 (20%)	200 (29%)	100 (14%)	140 (20%)	37%	.641
推薦甄試	150 (42%)	100 (28%)	----	----	----	70%	.945
三專單招	160 (27%)	140 (23%)	100 (17%)	100 (17%)	100 (17%)	60%	.923
高職單招	160 (27%)	140 (23%)	100 (17%)	100 (17%)	100 (17%)		

5-2 美感品味能否量化

「美感品味」無法量化，或者能否量化，甚至應不應該量化，一直是爭議性的議題。一般而言，「美感專家」對美感的認定通常與「一般民眾」對美感的看法極為不同。問題是我們要認同「一般民眾」對美感品味的常模(norms)，還是遵循「美感專家」對美感品味的定義。當「美感專家」的看法與「一般民眾」的慣例(conventions)發生歧異(deviations)時，就值得我們進一步探討。「常模」是一個群體的行為或某種評估法統計上的平均模式。假如是一種行為則一個群體普遍接受的「慣例」可以視為「常模」。因此，常模反應一個族群或社會一般的常態，通常是可以預期的；而不可預期的或非慣例的也就是常模中的「歧異」。假如是一種評估可以透過統計的方法，量化後利用語意差異的量尺，把「常模」擺中間，極端「歧異」擺兩邊，而由其間的移動就是不同程度的常態與差異。

本研究的美感測試基本上是一種評估，因此可以透過統計的方式量化，再輔以視覺化的圖表，可以探討原住民與平地學生對美感品味的常模與歧異。圖 1 與 2 係將抽象美感的平均答對率(58%)與具象美感的平均答對率(60%)做為基準，上下各以正負一個標準差作為常模，即圖中陰影的範圍。再分別將全體受試者、原住民與平地學生對抽象構圖與具象產品各個子題的平均答對率，繪圖比較如圖 1、2 中的折線所示。經由圖 1、2 視覺化的比較，顯示各子題的答對率大部分都落在陰影的範圍，說明原住民與平地學生對美感品味的「常模」也相當一致。也很容易看出原住民與平地學生對美感品味的「歧異」相當一致，即各子題答對率的高低一致。例如，第一部分抽象美感的第 6 題所有受試者的平均答對率都相對的高，第 12 題的答對率則所有受試者都很低。同樣的，第二部分產品美感的第 6 題所有受試者的平均答對率都相對的低，第 11 題的答對率則所有受試者都很高。圖 1 顯示抽象美感中的第 5、6、8、1、12 等題與圖 2 具象美感中的第 6、11、12 等題落在陰影外，顯示其常模與歧異在改變中，其原因值得進一步探討。

5-3 邏輯推理能力差異分析

本研究的圖形邏輯推理能力包括兩方面，首先受試者要從題目中的「格圖形」的變化中找出規

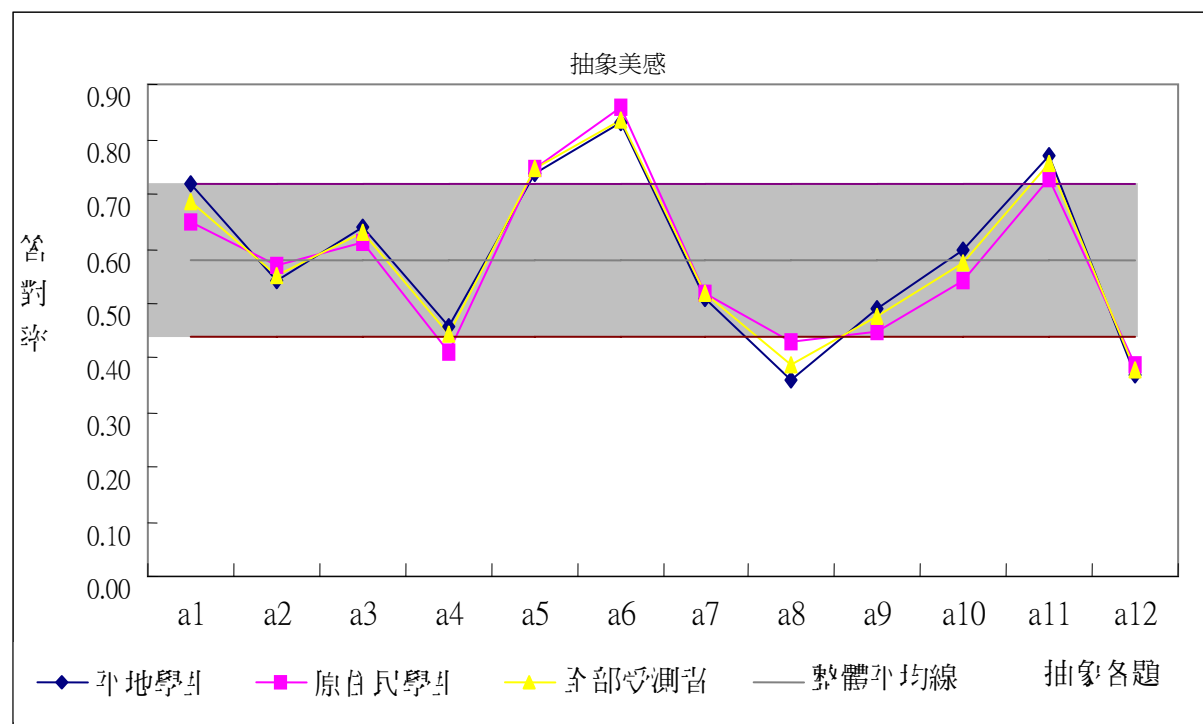


圖 1 抽象美感評估各子題答對率的比較圖

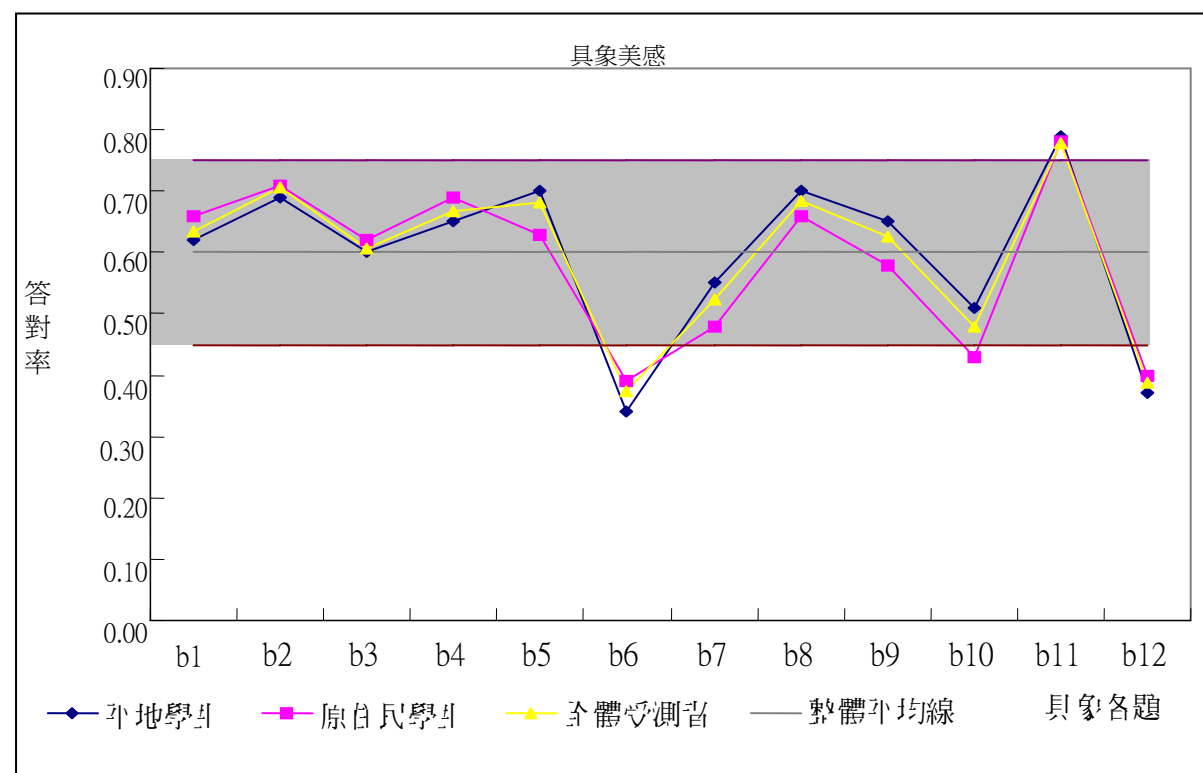


圖 2 具象美感評估各子題答對率的比較圖

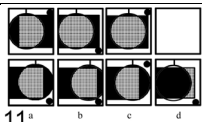
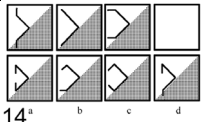
則，也就是演變的「邏輯」；再從A, B, C, D中根據找出的規則，「推理」出正確的答案。從人類處理資訊的觀點而言，前者係「解碼」也就是找出「邏輯」的過程，後者係「編碼」也就是「推理」的結果。表4中全體受試者的平均答對率最高的是第3題的92%，最低的是第23題只有17%；其中答對率低於60%的題目，計有第11、14、16、20、21、23與24等共7題。本研究從人因工程認知的觀點，針對答對率較低的各題，列表分析說明其差異，如表8所示。

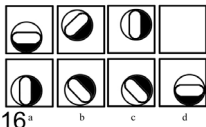
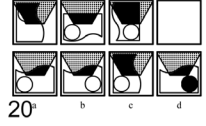
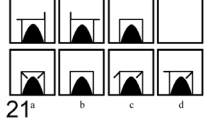
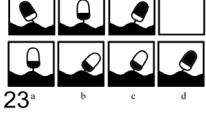
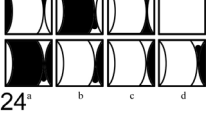
六、結論與建議

目前原住民教育相關研究的發現，證實原住民與非原住民學生學習表現確實有所差異，至於其差異究竟是本質上的差異，還是研究過程中其他原因所造成，應該進一步分析[15]。例如，一般人常常以某些原住民古藝術上的特例，即認為原住民古藝術上具天賦，而影響原住民教育目標的設定。有鑑於此，本研究特別結合明志技術學院的工業設計教育經驗，探討原住民學生的「設計性向」[8]，並與入學考試科目以及錄取成績比較，以了解原住民與非原住民學生「設計性向」的異同。研究的結果顯示：(1)圖形辨識能力的差異與分析推理或數理能力無關，是否因為文化背景或生活環境造成，則需要進一步的探討；(2)空間比例計算與符號邏輯推理能力，其差異與入學成績以及考試科目成計相關；(3)數學分數較高的學生，其邏輯推理能力相對高於同儕。接著又探討原住民與非原住民學生對「美感品味」的差異，結果顯示原住民與非原住民學生之間對「美感品味」並沒有顯著的差異($p < .05$)，證實上述研究的圖形辨識能力與分析推理或數理能力無關，是否因為文化背景或生活環境造成，則需要進一步的探討[10]。最後「邏輯推理」的相關研究，則進一步證實「邏輯推理」與「入學成績」相關，而「數學成績高」的學生其「邏輯推理能力」相對也較高，至於造成差異的原因，則值得進一步探討[10]。

上述研究係一系列相關的先期研究，或因取材未盡完整，或因方法未盡周延，或因論證未能深廣等因素，使得本研究未臻完美在所難免。原住民教育的相關研究是一個新興的研究領域，國內目前相關的研究不多，撰寫不揣淺陋的「拋磚」期能達到「引玉」的效果。

表8 答對率低的各題差異比較說明

題目內容	答案	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	說明
 11 ^a b c d	A	.54	.46	.50	.50	.54	.47	.51	* 本題的答案是A，推理的重點在於移動的大圓與上下跳動的小圓。其關鍵則是大圓位移的比例，由於位移判段的差異則造成33%的受試者選B。
	B	.35	.29	.39	.34	.36	.31	.33	
	C	.08	.14	.03	.14	.07	.14	.11	
	D	.03	.11	.03	.02	.03	.08	.05	
 14 ^a b c d	A	.40	.51	.32	.50	.39	.51	.44	* 本題選A與C的答案相當接近，正確的答案是C。選A的受試者可能受到背景灰色三角形的影響而判斷錯誤。
	B	.03	.06	.10	.05	.04	.05	.05	
	C	.54	.36	.58	.35	.55	.36	.47	
	D	.03	.07	.00	.10	.02	.08	.04	

	<table><tr><td>A</td><td>.02</td><td>.06</td><td>.03</td><td>.02</td><td>.02</td><td>.05</td><td>.03</td></tr><tr><td>B</td><td>.37</td><td>.32</td><td>.39</td><td>.27</td><td>.38</td><td>.31</td><td>.35</td></tr><tr><td>C</td><td>.51</td><td>.45</td><td>.55</td><td>.55</td><td>.52</td><td>.47</td><td>.50</td></tr><tr><td>D</td><td>.10</td><td>.17</td><td>.03</td><td>.16</td><td>.08</td><td>.17</td><td>.12</td></tr></table>	A	.02	.06	.03	.02	.02	.05	.03	B	.37	.32	.39	.27	.38	.31	.35	C	.51	.45	.55	.55	.52	.47	.50	D	.10	.17	.03	.16	.08	.17	.12	* 本題答案為 C，選擇 B 的受試者也有 35%，其差異在於大圓除了作 45 度的逆時鐘自轉外，同時也沿著正方形做順時鐘方向的角落位移。
A	.02	.06	.03	.02	.02	.05	.03																											
B	.37	.32	.39	.27	.38	.31	.35																											
C	.51	.45	.55	.55	.52	.47	.50																											
D	.10	.17	.03	.16	.08	.17	.12																											
	<table><tr><td>A</td><td>.32</td><td>.26</td><td>.34</td><td>.32</td><td>.33</td><td>.28</td><td>.31</td></tr><tr><td>B</td><td>.54</td><td>.45</td><td>.61</td><td>.43</td><td>.55</td><td>.44</td><td>.48</td></tr><tr><td>C</td><td>.06</td><td>.19</td><td>.00</td><td>.07</td><td>.05</td><td>.16</td><td>.11</td></tr><tr><td>D</td><td>.08</td><td>.09</td><td>.05</td><td>.18</td><td>.07</td><td>.12</td><td>.10</td></tr></table>	A	.32	.26	.34	.32	.33	.28	.31	B	.54	.45	.61	.43	.55	.44	.48	C	.06	.19	.00	.07	.05	.16	.11	D	.08	.09	.05	.18	.07	.12	.10	* 本題答案為 B，本題係一個不規則的矩形在固定的背景上作順時鐘 180 度的轉動而兩重疊的部分則變為黑色，同時小圓則在兩邊擺動，選 A 者忽略了小圓的擺動。
A	.32	.26	.34	.32	.33	.28	.31																											
B	.54	.45	.61	.43	.55	.44	.48																											
C	.06	.19	.00	.07	.05	.16	.11																											
D	.08	.09	.05	.18	.07	.12	.10																											
	<table><tr><td>A</td><td>.18</td><td>.34</td><td>.11</td><td>.27</td><td>.17</td><td>.31</td><td>.23</td></tr><tr><td>B</td><td>.61</td><td>.40</td><td>.76</td><td>.39</td><td>.63</td><td>.39</td><td>.54</td></tr><tr><td>C</td><td>.09</td><td>.13</td><td>.02</td><td>.11</td><td>.08</td><td>.14</td><td>.10</td></tr><tr><td>D</td><td>.12</td><td>.13</td><td>.11</td><td>.23</td><td>.12</td><td>.16</td><td>.13</td></tr></table>	A	.18	.34	.11	.27	.17	.31	.23	B	.61	.40	.76	.39	.63	.39	.54	C	.09	.13	.02	.11	.08	.14	.10	D	.12	.13	.11	.23	.12	.16	.13	* 本題答案為 B，本題係兩個短線在固定的背景上作規則的順時鐘 90 度「旋轉」。雖然選 A 的受試者也有 23%，但還是難有合理的解釋。
A	.18	.34	.11	.27	.17	.31	.23																											
B	.61	.40	.76	.39	.63	.39	.54																											
C	.09	.13	.02	.11	.08	.14	.10																											
D	.12	.13	.11	.23	.12	.16	.13																											
	<table><tr><td>A</td><td>.72</td><td>.61</td><td>.90</td><td>.64</td><td>.75</td><td>.61</td><td>.69</td></tr><tr><td>B</td><td>.18</td><td>.21</td><td>.05</td><td>.14</td><td>.16</td><td>.19</td><td>.17</td></tr><tr><td>C</td><td>.07</td><td>.14</td><td>.05</td><td>.11</td><td>.07</td><td>.13</td><td>.10</td></tr><tr><td>D</td><td>.03</td><td>.04</td><td>.00</td><td>.11</td><td>.02</td><td>.07</td><td>.04</td></tr></table>	A	.72	.61	.90	.64	.75	.61	.69	B	.18	.21	.05	.14	.16	.19	.17	C	.07	.14	.05	.11	.07	.13	.10	D	.03	.04	.00	.11	.02	.07	.04	* 本題選擇 A 的佔大多數(69%)，主要係把中間的棒狀物視同左右來回搖晃的計時器。選擇 B 的受試者卻細心的觀察到棒狀物以 15 度的角度向右傾斜，B 才是正確。
A	.72	.61	.90	.64	.75	.61	.69																											
B	.18	.21	.05	.14	.16	.19	.17																											
C	.07	.14	.05	.11	.07	.13	.10																											
D	.03	.04	.00	.11	.02	.07	.04																											
	<table><tr><td>A</td><td>.18</td><td>.28</td><td>.13</td><td>.36</td><td>.18</td><td>.30</td><td>.23</td></tr><tr><td>B</td><td>.32</td><td>.21</td><td>.35</td><td>.20</td><td>.32</td><td>.21</td><td>.27</td></tr><tr><td>C</td><td>.32</td><td>.23</td><td>.26</td><td>.34</td><td>.31</td><td>.26</td><td>.29</td></tr><tr><td>D</td><td>.18</td><td>.28</td><td>.26</td><td>.10</td><td>.19</td><td>.23</td><td>.21</td></tr></table>	A	.18	.28	.13	.36	.18	.30	.23	B	.32	.21	.35	.20	.32	.21	.27	C	.32	.23	.26	.34	.31	.26	.29	D	.18	.28	.26	.10	.19	.23	.21	* 本題答案是 B，但與其他答案相差不多。其關鍵係黑色由右向左移動的同時，小圓球則在其間上下移動。
A	.18	.28	.13	.36	.18	.30	.23																											
B	.32	.21	.35	.20	.32	.21	.27																											
C	.32	.23	.26	.34	.31	.26	.29																											
D	.18	.28	.26	.10	.19	.23	.21																											

致謝

感謝國科會資助本研究計畫—提升原住民學生技職教育專業類科教學成效之研究 (NSC 88-2418-H-131-001-F19)，對於參與本研究的所有明志技術學院 87 學年度入學的新生，以及幫忙資料整理、統計的師生，特別是工業設計系黃啓梧主任、唐硯漁老師以及工管系林俊雄老師，謹申謝忱。

參考文獻

1. 龍錫，1985，屏東排灣族兒童速率概念之發展。屏東學報，3期，43~59頁。
2. 林進財，1991，高屏地區山地與平地國中學生學習與思考方式、創造性、認知與自我統整發展之研究。載於高敬仁：高屏地區山地與平地國中實施九年國教成效差異評估研究，國立屏東師範學院。
3. 江新吉，1990，台灣南區5~9年級學生在不同地理環境下之推理能力的比較研究。高雄師大學報，1期，175~187頁。
4. 林宜誠，1995，南投縣山地地區國小兒童方位概念發展之研究。國立台中師範學院初等教育研究所碩士論文。
5. 林清平，1998，繪畫作品評量研究—以模糊理論為基礎的學生參與評量方式之建構，國立臺灣師範大學，工業教育研究所博士論文。
6. 林榮恭，1997，明志工業辦理原住民技訓班的經驗。就業與訓練雙月刊，第十卷，第二期，21~23頁。
7. 林榮恭，1998，提升原住民學生技職教育工業類科教學成效之研究，國科會研究計畫(NSC 88-2418-H-131-001-F19)。
8. 林榮恭、唐硯漁，1999a，原住民學生「設計性向」之相關研究，原住民教育季刊，14期，13~27頁。
9. 林榮恭、唐硯漁、林俊雄，1999b，原住民學生「美感品味」之相關研究，原住民教育季刊，16期，103~116頁。
10. 林榮恭，2000，不同受試族群美感品味差異之研究，明志技術學院學報，32期，175~186頁。
11. 林榮恭、唐硯漁、林俊雄，2000，原住民學生「邏輯推理」之相關研究，原住民教育季刊，17期，52~63頁。
12. 邱秋德，1997，產品造形審美機能之研究，大葉大學，工業設計研究所，碩士論文。
13. 紀文祥，1977，台灣省阿美族青少年智力發展之研究。教育與心理研究，1期，83~96頁。
14. 洪麗晴，1996，原住民與非原住民國小學童推理表現與其策略使用之差異研究。國立新竹師範學院初等教育研究所碩士論文。
15. 陳伯璋、單文經、譚光鼎，1998，原住民教育學門中課程與教學的研究項目之分析。原住民教育季刊，第十一期，60~68頁。
16. 黃啓梧、唐硯漁、林榮恭，1999，原住民與平地學生「設計性向」差異之研究，明志技術學院學報，31期，177~190頁。
17. 黃茂火、高淑芳、胡悅倫、溫寶珠，1995，原住民學生在山地或平地就讀之學習成效差異研究。台中：台灣省政府教育廳。
18. 蔡香英，1980，台東縣山地兒童面積保留與面積測量概念的發展。師大教育研究所集刊，25輯，27~34頁。
19. 劉錫麒，1979，花蓮市農族兒童夢概念的發展。花蓮師專學報，11期，169~176頁。
20. 劉錫麒，1980，花蓮縣雅族兒童選擇注意的發展。花蓮師專學報，12期，128~136頁。

-
- 21.劉錫麒，1982，花蓮泰雅族兒童時間概念的發展。花蓮師專學報，14期，128~136頁。
 - 22.羅美蘭，1992，美術館觀眾特性與美術鑑賞能力關係之研究，國立師範大學美術學系碩士論文。
 - 23.Fiske, J.，1993，Introduction to Communication Studies. London and New York, Routledge, pp. 101-114.
 - 24.Lauster, Peter，1971，Begabungs-Tests, Woliegen Ihre Fahigkeiten und Talente Deutscheerlags-Anstalt GmbH Stuttgart, pp.103-116.
 - 25.Young, J.O., 1995，Evaluation and the cognitive function of art. Journal of Aesthetic Education, 29,65-78.
 - 26.Young, J. O.，1997，Relativism and the evaluation of art. Journal Of Aesthetic Education, 31, 9-22.

A Study of Differences Between Taiwan's Aboriginal and Non-aboriginal Students in Design Ability

Rung-Tai Lin

Department of Industrial design, Mingchi Institute of Technology

(Date Received : October 28,2000 ; Date Accepted : December 20,2000)

Abstract

The purpose of this paper is intended to study the cultural difference in design ability between aboriginal and Taiwanese students. Most of people supposed that the design ability of aboriginal student is better than Taiwanese students', so the study is trying to identify any significance difference between them. On the other hand, the study of cultural difference is very important in product design, and the concept of multi-culture also become a key issue to the impact of "globalization" and "localization" in design field. Therefore, results from this study can be provided design educators with an idea of how to teach and plan a design course for the cultural difference students.

Keywords : design ability, design aptitude, preference of aesthetic, perception of logic, cultural difference.