

呼喚先祖的傳統智慧——原住民學生的科學學習



圖片製作：策略溝通辦公室

【測驗及評量研究中心助理研究員 吳百興】

如何在教學上協助原住民學生透過對自身文化來理解主流的學科知識，實為當前原住民族科學教育的重要議題。

因此，本研究依據設計導向科學學習（Design-Based Science Learning, DBSL）的原理，編製動手探究的活動，希望透過傳統籐編製作活動，讓原住民學生進行有意義的科學學習。如圖 1 所示 DBSL 的活動流程包括五個步驟：定義問題情境（以情境問題引導單說明籐編在傳統泰雅族人生活中的重要性）、調查活動（分為調查活動與基本編法介紹）、發展想法（由小組討論統整可能的影響因素並據此制定設計策略）、籐編製作（依據設計策略進行籐編編製並完成耐重度的測試）與統整討論（展示測試結果、接受提問與回饋）。

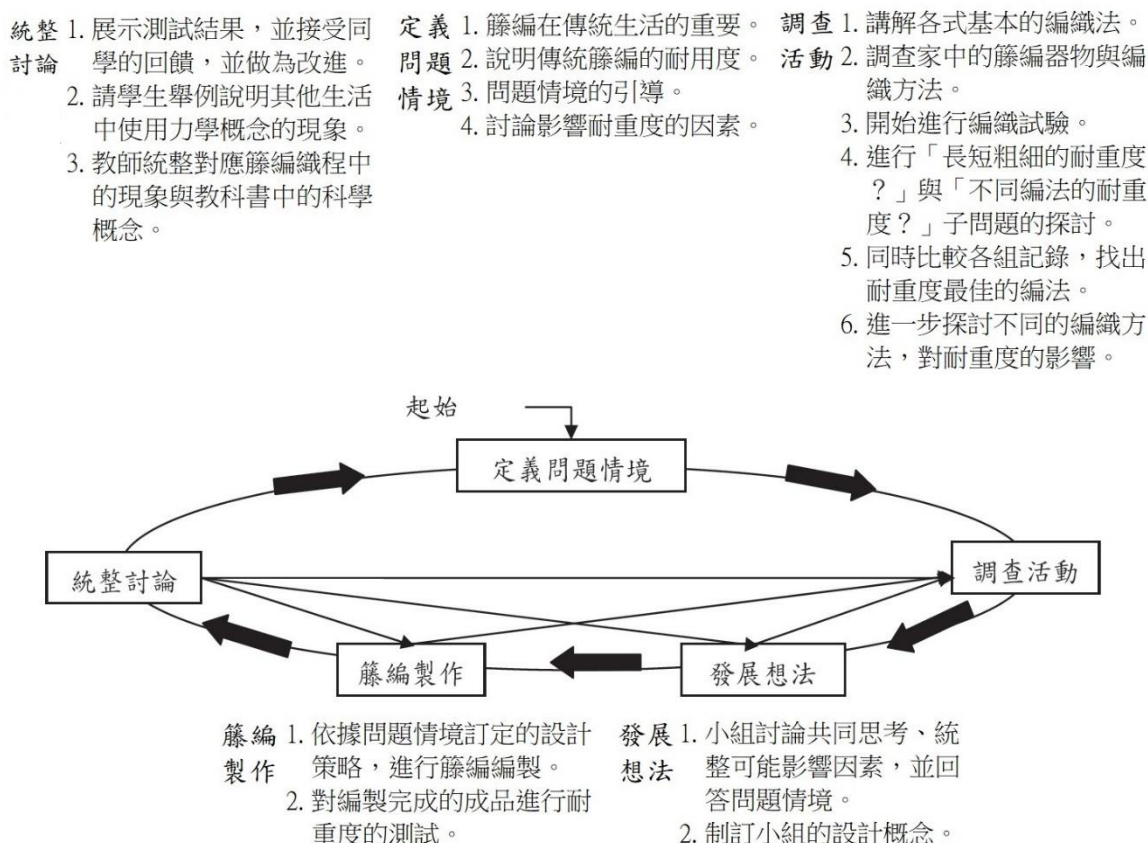


圖 1、設計導向科學學習活動流程圖

研究結果顯示在六周的設計導向科學學習活動之後，學生能主動使用測量方法來增加實驗觀測的可行性，並能以量化數據來進行實驗結果的比較。在自身族群身分的認同與投入部落活動的意願，以中、低族群認同學生的增進達到顯著。對科學原理與學校自然課程的態度亦有提升，也以中、低科學態度學生的改變最為明顯。值得一提的是，其中有一位學習不利的同學（S17），因為各種因素而識字不多，進而導致各科的學習成效均有低落的情形。其在後晤談中雖然也只是模仿課程的實驗設計來進行回答，但伴隨而來的是他能具體地在一個不一樣的問題情境之中完成他的實驗操作並能有自信的表達出來。

基於本研究的研究成果，對於原住民族科學課程的建議如下：

一、原住民族科學課程應考量融入原住民族傳統知識

文化認同是影響原住民族學習適應的重要因素。由於文化本質的差異，使原住民族在學習主流文化課程時產生困擾、挫折與失敗，因而對主流社會產生嚴重的疏離感與抗拒同化的態度，進而影響其學習適應。然而，文化認同對學習態度與學業成就而言，並非只有負面影響。本研究顯示藉由原住民族傳統的藤編文化作為主題進行教學，讓學生

在實際操作的過程中，體會蘊含在先祖智慧中的科學知識；在設計活動的課程中，不僅能夠保留傳統文化，同時亦能透過對科學態度與過程技能的促進，來達到科學學習的目的。

二、原住民族科學課程應增加讓學生動手實作的機會

原住民學生大多喜好實際動手操作的課程活動，即便在教室裡進行教學，也較喜歡活動式的學習，對於實務操作、活動學習或運用較多肢體動作的教學內容，其學習興趣明顯提升，並能加深其學習印象。本研究考量學生的文化背景、學習型態、溝通方式，並以其自身文化作為學習的橋梁，提供在科學課程和教學上的另一項選擇，使學生可以投入更具個人意義的學習活動，並維持高度的學習興趣。此外，由於原住民族的傳統智慧大多是以知識或用於生活工藝與器物上（例如：石板捕獸器為槓桿原理的應用），故而透過實作結合 STEM（科學、科技、工程與數學）的跨領域、跨文化課程不但可以增加學生動手實作的機會，更可像個創客（Maker）一樣從實作中體驗與學習知識。

三、原住民族科學課程應符應真實的文化情境

原住民學生在學習科學時，由於日常生活經驗與學校科學之間存在著差異，在需要跨越文化疆界的情形下，學生易產生認知衝突與學習困難。因此，班克斯提倡多元文化課程中的附加課程取向，即強調透過原住民族的文化經驗融入科學設計活動，藉由肯定原住民族文化的經驗和價值，提升原住民學生對族群的認同以及對科學的態度。本研究的結果發現在學習過程中融入原住民族傳統文化，可以有效幫助中、低族群認同的學生建立其族群認同，顯示將原住民族的傳統文化融入於科學概念中，可促進力學概念的學習與有效提升科學態度的養成，並為班克斯之多元文化課程的理論取向提供了實徵證據。

資料來源

吳百興、吳心楷（2010）。八年級原住民學生在設計導向活動中的科學學習。科學教育學刊，18（4），277-304。連結網址：

<http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?docid=1027507x-201008-201010070001-201010070001-277-304>