

轉化生活經驗為教學基礎：談原住民族群科學教育的取徑

【測驗及評量研究中心助理研究員 吳百興】

在成長與就學的過程中，社會文化是學生間相互溝通的重要橋梁，並透過社會文化的基礎，使學生得以建構關於科學的相關知識。然而，過往在原住民學生所接受之科學教育的教學中，教師與課程鮮少針對學生的族群文化觀點進行教學，也不重視族群文化對知識建構的貢獻，因而致使原住民學生產生學習成效不佳的情形，同時也因文化上的弱勢造成認同低落的情形。有些學者主張科學主義的學者們認為文化經驗與其族群知識並未接受嚴格的知識檢驗過程，也沒有系統性的知識體系，只能算是另有知識，科學課室中若過度強調這些另有知識將會阻礙學生的知識理解及其學習成效。

因此，本文將分別針對族群科學以及西方科學於知識本質以及建構知識歷程的觀點進行討論，希冀從中整理出兩種知識系統之間存在的共同基礎中，找出調和族群科學與西方科學兩種知識系統的方法，以供科學教育學者以及現場教學的教師在從事教育研究以及教學設計時有所憑依。

根據表 1 之文獻統整可以發現，族群科學與西方科學之間是具有共同的基礎存在。在生存所需的目的之下，族群科學多為強調於發展生活環境中應用性的知識以及個別現象的詮釋。而西方科學以發現真理為首要目的，著重於現象背後因果機制的追求以及抽象理論的提出。然而，他們同樣都是藉由與現象互動的過程中，所建構出來對自然的理解。同樣都有對現象的解釋且所提出的解釋範圍都是可被接受的，並據此衍生出各自對所處世界的特殊信念。例如：原住民傳統的藤編中蘊含了其族人對生存實踐的統整，將力學中合力以及摩擦力的概念應用在各式藤製物品上，以增加物品的使用與實用性；同樣的力學概念在西方科學的知識體系則透過模型與模式的推演，而建立起抽象的力圖結構並發展出力平衡的概念知識。

表 1、族群科學、西方科學及其共同基礎的對照表

類別	族群科學	共同基礎	西方科學
知識本質	日常生活與傳統的生存實踐的統整及應用。 -可應用的知識 -個別現象的詮釋	都是對自然現象的理解，所提出可解釋的理論觀點。 都是可以被用來進行預測。 都包含對世界具有特殊的信念與認同；都是在所處社會中得以延續生命的訊息。	為揭露存在於事物現象背後的真理。 -抽象理論命題 -巨觀與微觀現象的因果機制
建構知識	實務上的實驗。 質性的口語紀錄。	都是使用工具來對自然環境的實驗觀察，並從中歸納出規則或模式。	藉由工具來擴展觀察與測量的尺度。

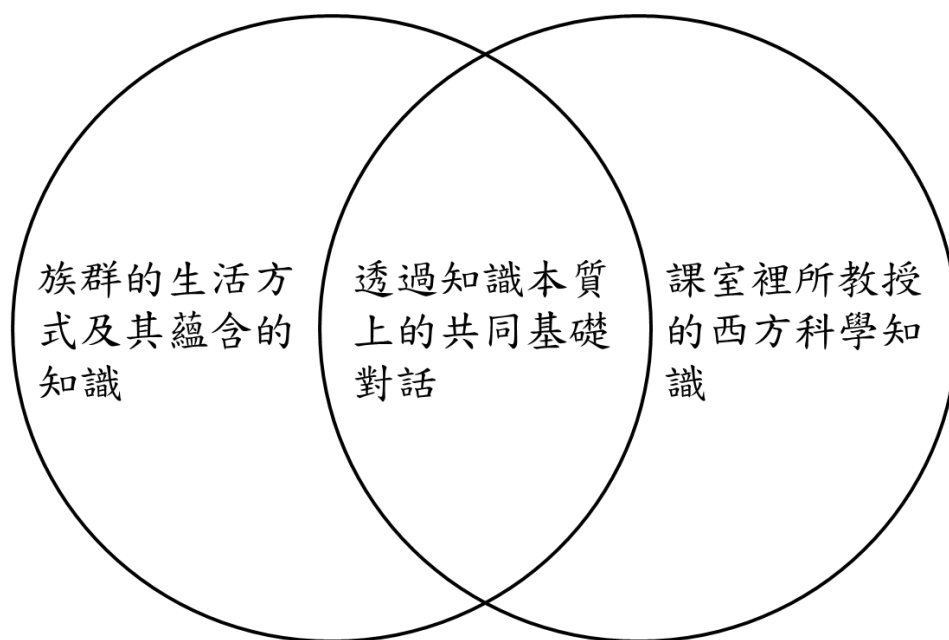
歷程	在地的確證。	都透過反覆驗證來確證知識。	假說的證偽。
	藉由隱喻與故事	均具有推論與預測的過程。	公開的確證。
	的溝通來連結生	都是從經驗中建構關於自然世界的	量化紀錄。
	命、價值觀與行	知識。	藉由實驗證據來支
	為。		持理論假說。

從知識本質及知識建構歷程的探討，可以明確了解原住民族群科學中所蘊含的傳統智慧是具有科學性的知識。因此，基於上述之研究成果，本研究對於原住民科學教育所提出的建議如下：

一、營造相互平等地位的對話環境

如圖 1 所示，在課室中營造的對話空間中，所有參與其中的關係人（包含學生、教師、課程設計者以及社區中的耆老）一起共同建構新的意義並對科學做出詮釋。藉由共同建構的學習過程，來幫助學生重新建構他們的日常生活經驗和其族群科學知識，並從中發展更加穩固的科學知識。因此，透過營造相互平等地位的對話環境，讓學生可以藉由對話的過程重新檢視其族群文化理解自然的方法及從中獲得的知識，更能在互動過程中建構對西方科學知識的學習，從而跨越文化隔閡所造成的學習不利的現象。

圖 1、營造課室中相互對話的空間



二、善用具有共同基礎的教具

「邊界客體」原本是用以解釋博物館工作者如何透過所展示的物件來引發不同群體間的共鳴，進而發展出對該物件所持有的共同認知。雖然被作為邊界客體的物質或概念，在不同的社會文化中可能具有不同的代表意義，但由於客體本身是具有共通結構的，個別的社會藉此可以認可並辨識出該客體，從而達到共享意義並重新建構理解的目的。因此，在課室教學中，這些具有良好的轉換憑藉之客體可以作為教具，透過這些客體連結學生族群科學與西方科學的知識與觀點，使其相互之間得以具有相互理解與溝通的機會，更重要的是各自的知識與觀點可以藉此相互轉換。

資料來源

吳百興、吳心楷（2015）。從族群科學的觀點論原住民科學教育的取徑。《科學教育月刊》，381，17-36。連結網址：

<https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?DocID=a0000036-201508-201602150010-201602150010-17-36&PublishTypeID=P001>