

原住民族文化科學教學模組單元主題

命題委員姓名：胡志翔

主題：打開水源部落的衣櫃－太魯閣族 Tminun（織布）的張力平衡與苧麻化學

智慧類別（請勾選，可複選）：

☐ 部落農漁特產的文化與科學	☐ 部落的天象、氣象與科學
☒ 部落傳統手工藝的文化科學	☐ 部落的環境生態與科學
☒ 部落植物的文化與科學	☐ 部落的科學智慧與創意創新應用
☐ 部落動物的文化與科學	☐ 原住民族文化與數學
☐ 部落傳統音樂的文化與科學	☒ 部落文化與人文社會
☐ 部落傳統建築的文化與科學	☐ 科學、技術與部落社會的互動
☐ 部落傳統狩獵的文化與科學	☐ 部落傳統智慧與自然災害防治
☐ 部落傳統祭典的文化與科學	☐ 部落其他文化與科學

主題所屬族群：太魯閣族（Truku）

主題題材簡要說明（至少 150 字）：

在太魯閣族文化中，女性一生與織布（tminun）緊密相連，唯有精於織布的女性才能獲得文面資格並通過祖靈橋（Hakaw Utux）。根據花蓮縣秀林鄉水源部落 102 件家藏傳統織品之田野調查，太魯閣族織女從種植苧麻（kgi）、剉麻取纖維開始，必須將麻線放入摻有「草木灰」的沸水中反覆煮練與日曬，才能去除麻線膠質並漂白出潔白強韌的麻紗，或進一步以薯榔、茜草進行媒染。織布時，織女坐在地上使用傳統水平背帶織布機，雙腳用力頂住木製織箱（ubung），腰部繫上背帶並向後傾倒，利用自身體重與腰背力量精準控制整排經線的水平張力（Tension）。透過挑棒、綜統桿與打緯刀的交替操作，織女在沒有固定外框的狀態下，以最基礎卻極具韌性的「平紋組織」與「菱形紋（祖靈之眼）」將經緯線緊密鎖定，傳唱出〈baga rudan 老人的手〉中的力學與化學智慧。

關鍵字（最少一個）：

1. 太魯閣族織布（tminun）
2. 水平背帶織布機與織箱（ubung）
3. 苧麻草木灰煮練與植物染

相關概念（科學概念為主）（最少一個）：

1. 靜力平衡（Static equilibrium）：織女雙腳推力、腰帶拉力與經線張力之合力為零
2. 摩擦力定律：經線與緯線交織點的正向力與最大靜摩擦力（ $f_s \leq \mu_s N$ ）對布面緊密度的影響
3. 酸鹼化學：草木灰水（富含碳酸鉀 K_2CO_3 之鹼性溶液）水解去除苧麻果膠與木質素的脫膠原理
4. 天然色素萃取與金屬離子（如明礬、鐵離子）媒染錯合反應對色牢度的影響

參考資料或網址：

1. <https://icloud.nmp.gov.tw/Library/EPaperContent?a=212&id=109&nid=385>
2. <https://ihc.cip.gov.tw/EJournal/EJournalCat/606>
3. <https://gpi.culture.tw/books/1010800891>