

計畫名稱：原住民科學文化融入新課綱之 STEM 教材發展與學生探究能力培育--以程式編寫
結合原住民文化融入國小自然科實作教材課程與推廣(1/2)

MOST 111-2420-H-007-002-

計畫主持人：王姿陵 教授

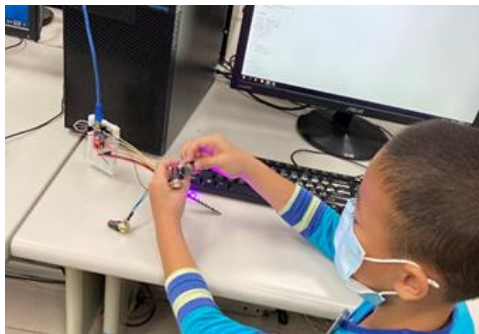
原住民 STEM 計畫成果

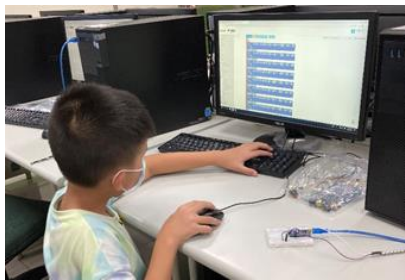
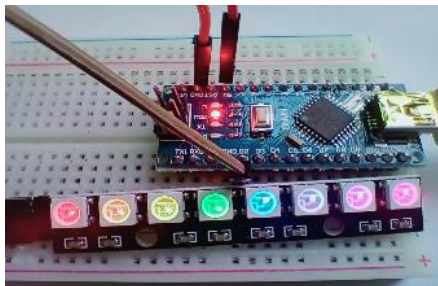
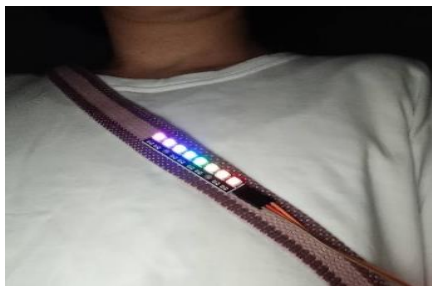
一、開發「程式編寫融入原住民 STEM 課程」

本計畫開發五個「程式編寫融入原住民 STEM 課程」，每個原住民 STEM 課程含「教案」、「學習單」、「教學簡報」；而且每個原住民 STEM 課程都連結「泰雅族文化」，也融入「程式編寫」，例如：micro:bit 和 Arduino。本計畫所開發的教材，其中程式編寫可提升學生的運算思維和推理論證能力；而 STEM 跨領域、動手實作可激發學生創新和想像創造的能力。下表將依「項目」、「教材名稱」、「教材簡介」、「適用對象」、「活動照片」說明本計畫教材發展成果：

表 3 教材發展成果

項目	教材名稱	教材簡介	適用對象
1	唱歌的小米騎士	教導學生利用 micro:bit 進程式編碼控制蜂鳴器發出聲音，製作會唱歌的小米田趕鳥器增加趣味性，透過與生活、傳統文化和自然科學知識的連結，提升學生學習 coding 的興趣、了解傳統文化當中蘊含的科學原理，也加強學生對傳承自身文化的動機。	國小三~六年級
		活動照片	
		 學生利用 micro:bit 創作音樂  學生成功將程式放到趕鳥器上	
2	看見原聲	利用 micro:bit 進程式編碼控制 LED 燈發光，黏貼於泰雅族傳統樂器竹琴上，使學生敲擊竹琴竹筒的同時，被敲擊的竹筒能發出 LED 光，強化學生學習程式編碼	國小三~六年級

		的動機，進而提升演奏傳統樂器時的聲光效果。	
		活動照片	
		 發現用 micro:bit 設計燈條好神奇	 與閃閃發亮的竹琴來張合照
3	我是變『色』高手	利用 Arduino Nano V3.0 進行程式編碼控制 LED 燈條發光，利用燈條製作產生各種不同顏色的色光及製作層次遞增的動態七彩光色彩。藉此結合原住民文化中神秘的光彩變化。	國小三~六年級
		活動照片	
		 學生會彼此幫忙解決程式問題	 同學一直轉動可變電阻變化顏色
4	紅色燈停看聽	利用 Arduino Nano V3.0 進行程式編碼控制結合基本三原色的組成，並利用燈環設計各種光交錯混層出的各種顏色變化，進一步配合動態呈現燈的閃樂之神秘感及流星出現之喜悅感。藉此能融合原住民載歌載舞的快樂世界，	國小三~六年級

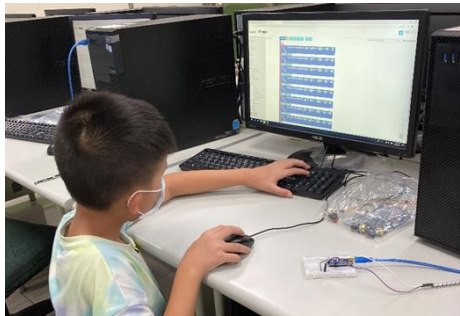
		也能進一步結合到學生光學的基本理念。	
		活動照片	
		 學生自己寫七彩燈的程式	 學生非常開心將燈環拿在手上
5	五光十色	將現代科技與原住民傳統織物—頭帶結合，利用 Arduino 程式編輯控制發光模式，製作具有現代科技感、會發光的頭帶，並應用在日常生活中。	國小三~六年級
		活動照片	
		 LED 燈條以 Arduino 程式語言進行燈光控制	 製作成閃閃發光的 LED 燈條頭肩帶

二、推廣「程式編寫融入原住民 STEM 課程」

本計畫到校推廣 11 場「STEM 營隊」，原住民學生共 149 人次參加。本計畫招募新竹地區的國小三~六年級原住民學生參與原住民 STEM 課程，以「STEM 營隊」到校進行教學，推廣「程式編寫融入原住民 STEM 課程」的目標在培養原住民學生的創意、邏輯思考、問題解決能力、探究能力和激發原住民學生未來選擇 STEM 學位和進入 STEM 職業的興趣。下表將依「場次」、「教材名稱」、「日期」、「學校」、「對象」、「人數」、「活動照片」說明本計畫到校推廣「STEM 營隊」成果：

表 4 到校推廣「STEM 營隊」成果

場次	教材名稱	日期	學校	對象	人數
1	我是變	2022/07/26	新竹自強國中	國小 2-6 年級	22

	『色』高手	上午 9-12		原住民學生	
		活動照片			
		  老師先講解麵包版的用途 學生會自動詢問其他動作快的人			
2	我是變『色』高手	2022/07/26 下午 13-16	新竹自強國中	國小 2-6 年級 原住民學生	22
		活動照片			
		  學生會彼此幫忙解決程式問題 學生會跑到前面比要如何接才對呢?			
3	紅色燈停看聽	2022/07/27 上午 9-12	新竹自強國中	國小 2-6 年級 原住民學生	22
		活動照片			
		  學生自己寫七彩燈的程式 學生得意地呈現自己七彩燈			

4	紅色燈停看聽	2022/07/27 下午 13-16	新竹自強國中	國小 2-6 年級 原住民學生	22
		活動照片			
		  學生試著 2 顆燈的轉動 學生超開心自己成功了			
5	唱歌的小米騎士	2022/08/03 上午 8:30-12:00	新竹尖石國小	國小 4-6 年級 原住民學生	11
		活動照片			
		  老師介紹趕鳥器的製作流程 老師介紹 micro:bit 材料			
6	唱歌的小米騎士	2022/08/03 下午 13-16	新竹尖石國小	國小 4-6 年級 原住民學生	11
		活動照片			
		 			

		小組討論用 micro:bit 來設計歌曲 學生開心與趕鳥器成品合照			
7	看見原聲	2022/08/04 上午 8:30-12:00	新竹尖石國小	國小 4-6 年級 原住民學生	10
活動照片					
					
		學生嘗試敲打竹琴並感到好玩		進行燒入並等待燈條發亮	
8	看見原聲	2022/08/04 下午 13-16	新竹尖石國小	國小 4-6 年級 原住民學生	10
活動照片					
					
		成功燒入，發出最喜歡的紫色		大家與成果來張大合照	
9	竹琴的文化課程	2022/08/07 下午 13:00-17:30	新竹新光部落	國小 4-6 年級 原住民學生	7
活動照片					
					

		牧師正在講解竹琴的原理		與我們製作的竹琴來張合照	
10	唱歌的小 米騎士	2022/08/08 上午 8:30-12:00	新竹新光部落	國小 4-6 年級 原住民學生	6
		活動照片			
		  耆老講解著趕鳥器的原理與功用 將邏輯設計成小遊戲來幫助學習			
11	看見原聲	2022/08/08 下午 13:00-16:00	新竹新光部落	國小 4-6 年級 原住民學生	6
		活動照片			
		  播放竹琴表演，激發學生的創造力 燒入後，就發現整個燈條變紅			