

# 原住民文化融入國小數理領域之CPS行動學習、評鑑系統與師資培育—子計畫二：原住民國小自然與生活科技課程之CPS行動學習發展與建置-以能源與機器人為例

計畫主持人：劉傳璽

共同主持人：趙貞怡、陳珍源

計畫參與人員：陳彥睿、黃意涵、陳俊甫、薛建宏、江孟勳、李岳融、鄭凱鴻、高筱綺、葉怡芯、賴主生、林明德

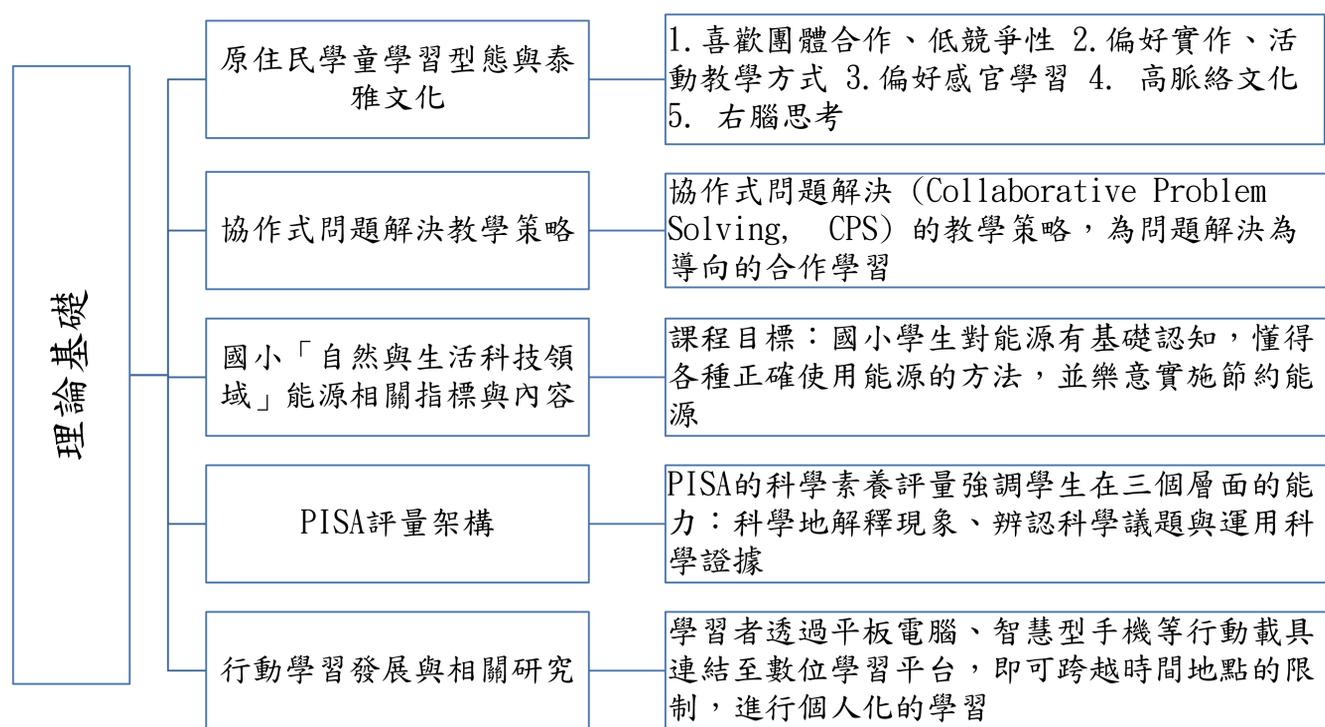
## 研究目的

- 一、開發適合原住民國小CPS行動學習之能源課程與APP遊戲。
- 二、開發適合原住民國小CPS行動學習之機器人課程與APP遊戲。
- 三、設計適合原住民國小學生於CPS行動學習能源課程之線上PISA測驗題組。
- 四、設計適合原住民國小學生於CPS行動學習機器人課程之線上PISA測驗題組。
- 五、瞭解原住民國小學生在CPS行動學習之能源課程中，其科學學習之表現。
- 六、瞭解原住民國小學生在CPS行動學習之能源課程中，其問題解決能力之表現。
- 七、瞭解原住民國小學生在CPS行動學習之機器人課程中，其科學學習之表現。
- 八、瞭解原住民國小學生在CPS行動學習之機器人課程中，其問題解決能力之表現。

## 年度目標

- 一、開發適合原住民國小四年級學童CPS行動學習之能源課程與APP遊戲。
- 二、設計適合原住民國小四年級學童於CPS行動學習能源課程之線上PISA測驗題組。
- 三、瞭解原住民國小四年級學童在CPS行動學習之能源課程中，其科學學習之表現。
- 四、瞭解原住民國小四年級學童在CPS行動學習之能源課程中，其問題解決能力之表現。

## 理論基礎



## 研究方法

針對南澳國小學童，進行太陽能課程規劃，CPS協作式行動學習教學活動設計，APP製作，及PISA前後測驗試題、小組紀錄表等研究工具設計。透過實際教學與相關收集結果，分析泰雅族國小學童於太陽能課程中，知識概念學習與協作式問題解決能力發展情形。概念如下圖：



## 研究產出與成果

本計畫針對國小三、四、五與六年級能源與機器人相關之主題，設計了一系列相關課程，課程綱要如下表。本年度由於各子計畫間的規劃協調，為針對四年級學童共10人，進行太陽能之課程。

三年級	四年級	五年級	六年級
第一課 認識能源	第二課 風力能	第四課 太陽能	第五課 認識槓桿
	第三課 水力能		第六課 滑輪與齒輪

# 一、協作式問題解決行動學習教學活動設計與上課情形



## 二、教學APP



## 三、生活化情境試題

生活化題組評量：認識太陽能(前測)

姓名：\_\_\_\_\_

1. 太陽帶給我們光明和溫暖，我們把來自太陽的光和熱稱為太陽能，生活中有許多應用太陽的例子，你能分辨哪些是應用了太陽光能，哪些是應用太陽熱能嗎？請把正確的選項連起來。

曬衣服   太陽能電池   照明   太陽能熱水器   光合作用

光能   熱能

2. 請依據圖片判斷，太陽照射到飛機時，飛機的影子會落在哪裡呢？(1)A (2)B (3)C (4)D

我認為的答案是( )

3. 小雅奶奶正準備將芋頭曬乾，接著要開始進行編織，請問下方左右兩堆芋頭，經過 30 分鐘以後，哪一邊的芋頭會比較乾呢？(1)左邊 (2)右邊 (3)一樣

我認為的答案是( )

4. ( )光線經由放大鏡轉彎了。(1)折射 (2)反射

5. ( )陽光照到手機，在螢幕產生亮光。(1)折射 (2)反射

6. ( )從鏡子看到後面同學在扮鬼臉。(1)折射 (2)反射

7. 下面是一種裝有太陽能板的車子，你覺得影響太陽能車行走速度的因素有那些，試著將因素列出來。

我覺得影響太陽能車行走速度的因素有：

## 四、前後測驗結果

(滿分100分)	平均	及格人數(60分)	進步分數平均	進步幅度
前測	70.1分	8位	10.2分	14.55%
後測	80.3分	9位		

科學知識/科學能力	前測分數	後測分數	進步分數
學科知識/解釋現象的能力	33.6	37.8	4.2
科學探究的知識/建立證據(辨認科學議題的能力)	0.5	3.5	3
科學解釋的知識/運用科學證據的能力	36	39	3

## 五、推廣活動

於彰化縣復興國小、雲林縣文興國小、台南市崇和國小，辦理三場的教師研習與三次科學課程；參與教師人數43人，學生人數約95人。



## 六、原住民科學數位學習網站

網站頁面內容計有：最新消息、計畫相關、培訓及活動、CPS行動學習系統四個主選單，供使用者下載與分享。



<http://210.240.179.59/cpslearn/>