

# 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、李芳立、羅煜民、陳俊甫、蔡瑋倫、黃子祐、吳建平、葉怡芯、賴主生、曾惠玲

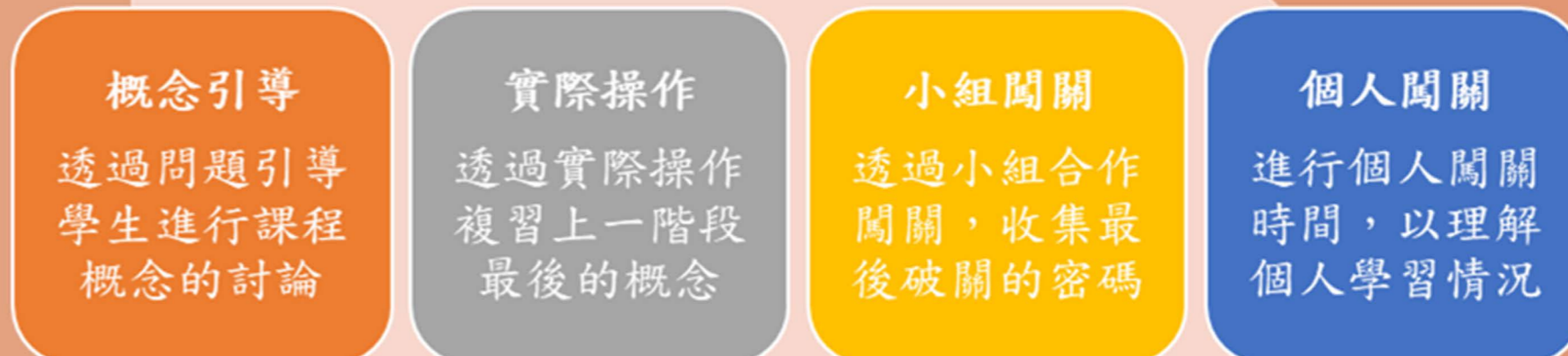
## 研究目的

- 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三年級學童CPS行動學習之能源課程與APP遊戲。
- 二、設計適合原住民國小三年級學童於CPS行動學習能源課程之線上PISA測驗題組。
- 三、瞭解原住民國小三年級學童在CPS行動學習之能源課程中，其科學學習之表現。
- 四、瞭解原住民國小三年級學童在CPS行動學習之能源課程中，其問題解決能力之表現。

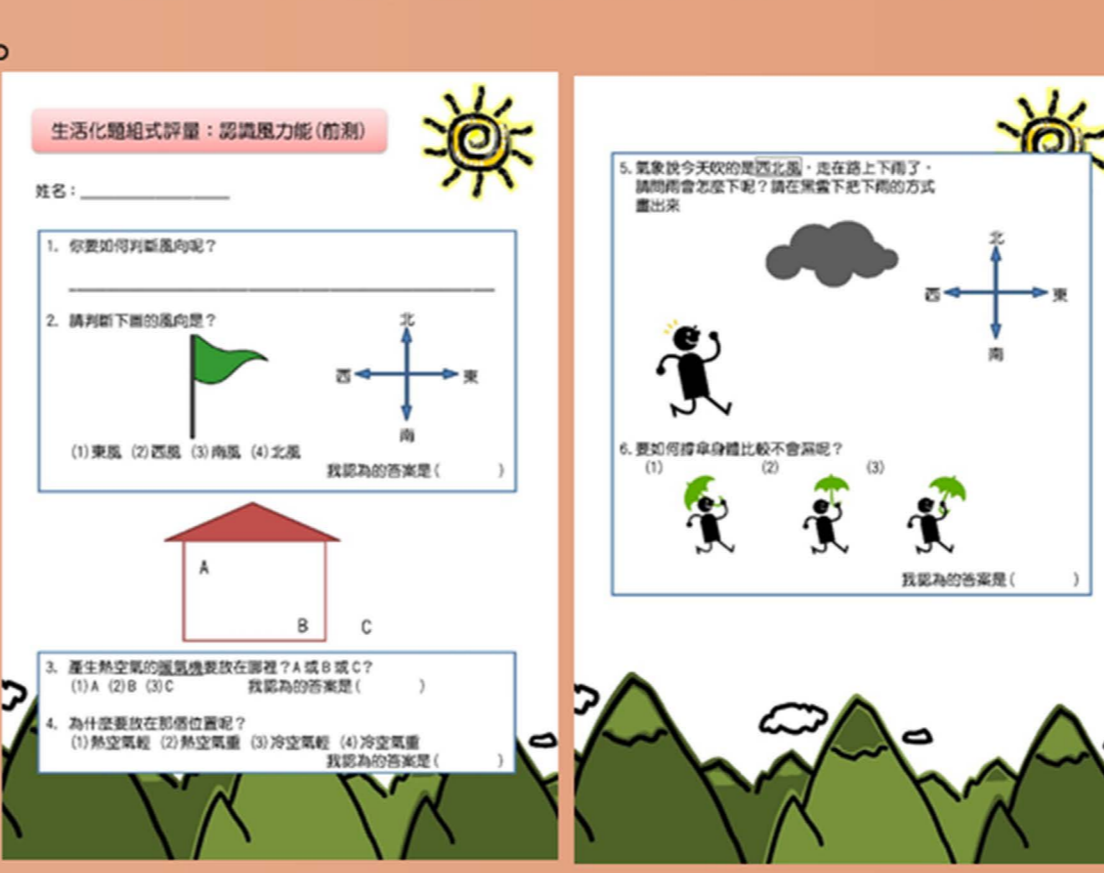
## 一、協作式問題解決行動學習教學活動設計與上課情形



## 二、教學APP



## 三、生活化情境試題前後測驗與結果



	(滿分100分)	平均	及格人數 (60分)	進步分數 平均	進步 幅度
前測		26.82分	0位	60.45分	2.25 倍
後測		87.27分	11位		

	前測 分數	後測 分數	進步 分數
科學知識/科學能力			
學科知識/解釋現象的能力	9.55	27.27	17.72
科學探究的知識/建立證據(辨認科學議題的能力)	14.55	38.18	23.63
科學解釋的知識/運用科學證據的能力	2.73	21.82	19.09

## 四、學生手冊紀錄



## 五、針對PISA合作問題解決能力所發展之助教觀察檢核表與個人回應紀錄

	(1)建立及維持相互的理解	(2)採取適當的行動解決問題	(3)建立及維持團隊合作
(A) 探究及理解	(A1)發現團隊成員的觀點與能力	(A2)伴隨著目標發現解決問題的協同互動類型	(A3)理解解決問題的分工角色
(B) 表達及明確性闡述	(B1)建立共享的表述和整合問題的意義	(B2)辨認與描述要完成的任務	(B3)描述分工角色與團隊組織
(C) 計畫並執行	(C1)與團隊成員溝通所要執行的行動	(C2)執行計畫	(C3)遵守參與規則
(D) 監控及反思	(D1)檢核及修正共享的理解	(D2)檢核行動的結果與評價解決問題成功之處	(D3)檢核、反饋與調整團隊組織與角色



## 七、推廣活動

於新北市育英國小、插角國小，桃園市后厝國小、中興國小以及台東縣寶桑國小，辦理三場的教師研習與四次科學課程；參與教師人數約60人，學生人數約131人。



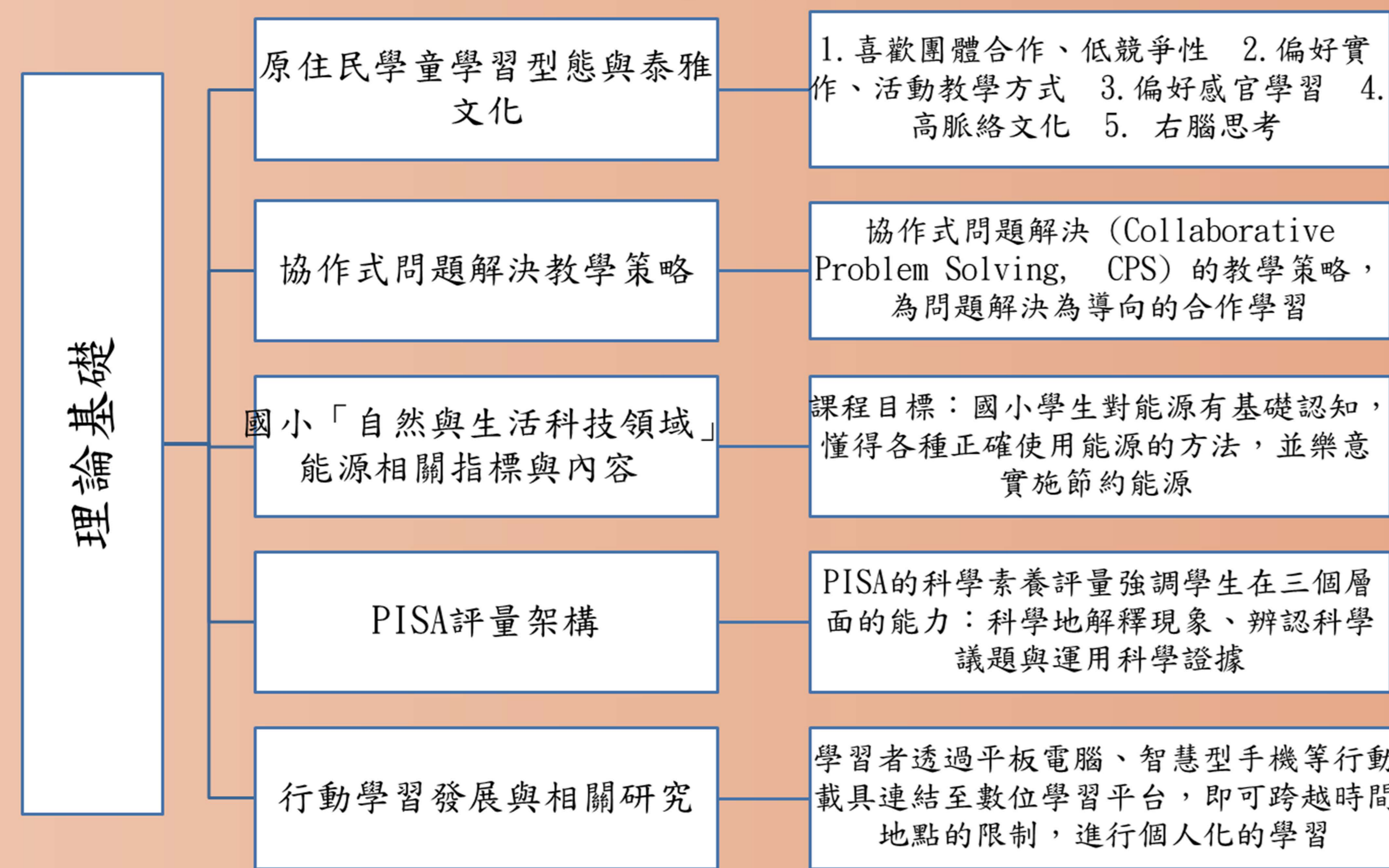
## 原住民科學數位學習網站

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4個主選單，供使用者下載與分享



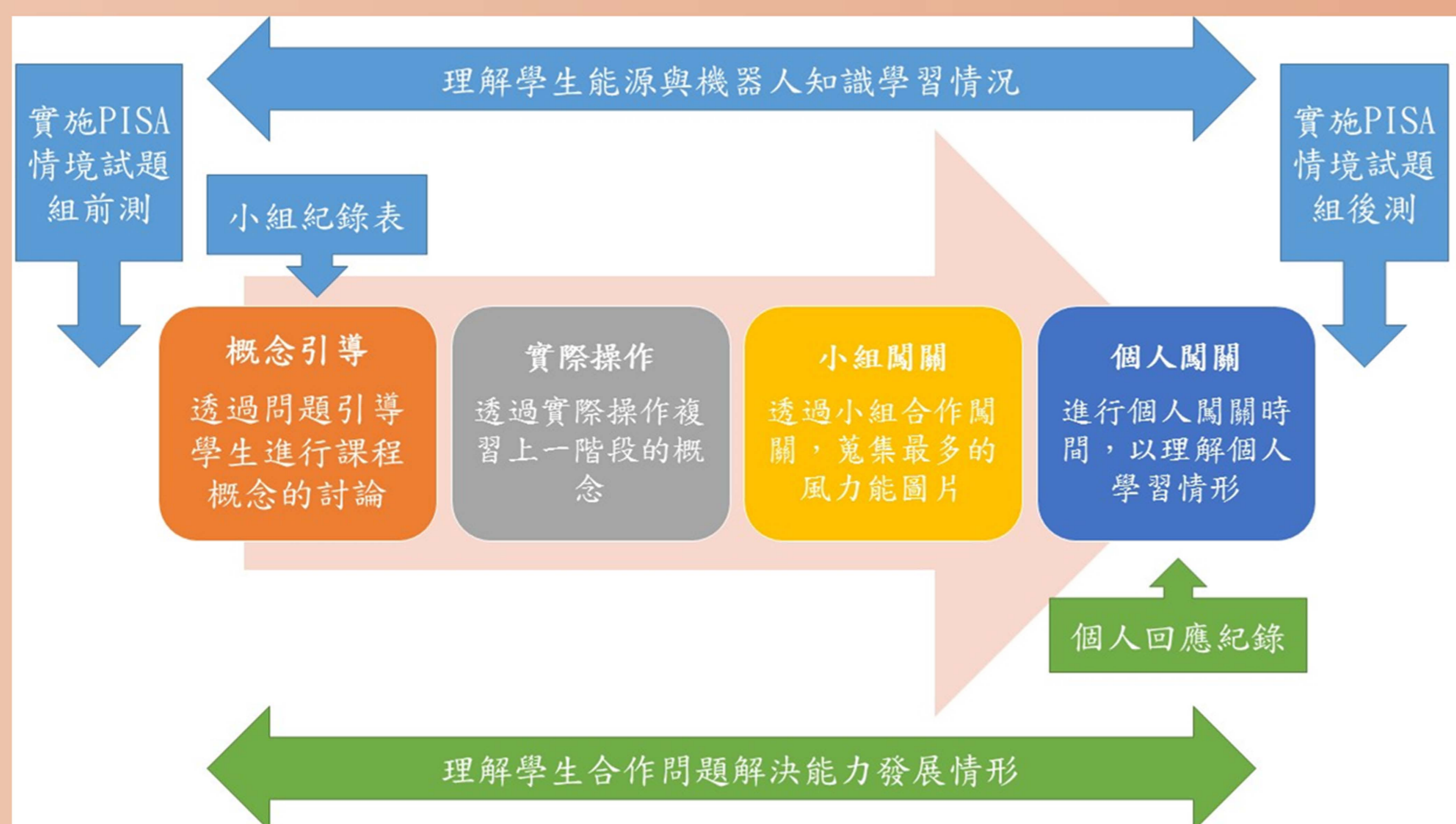
<http://210.240.179.59/cpslearn>

## 理論基礎



## 研究方法

針對南澳國小三年級學童共11人，進行能源概論課程內容規劃，CPS協作式行動學習教學活動設計，上課使用之APP製作，以及PISA前後測驗試題、小組紀錄表、與個人回應紀錄等等研究工具設計。透過實際教學與相關收集結果，分析泰雅族國小三年級學童於能源課程中，能源知識概念學習情形與合作式問題解決能力發展情形。概念如下圖：



## 研究產出與成果

本計畫針對國小三到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，在三年級，先介紹能源的基本概念，讓孩子對能原先有簡單的認識，並開始接觸、習慣CPS協作式問題解決行動學習教學方式。

子計畫二 原住民能源課程大綱			
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