

# 教育部110年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：2-2

計畫名稱：信義鄉特色科學課程及教材設計

主 持 人：李鴻祥

執行單位：南投縣信義國中

計畫目的及內容：

本校（南投縣信義國中）地處中央山脈西側，陳有蘭溪畔，與玉山主峰遙相對望，擁有獨特的地理環境、自然資源。當地主要產業為經濟作物，**梅子**、**葡萄**為知名特產，另有**四季時蔬**，學生家長多務農為生。本校亦為原住民學校，附近部落原漢參半，學生組成亦為原漢皆有，多元族群在此共存共榮。然而，當地仍屬偏遠，家庭普遍不健全，極需強大的教師團隊，補足弱勢的家庭功能，這些都考驗著教師專業能力、教育熱忱、身心能量；另一方面，當地教師流動率高，學生難接受到長期穩定的教育品質，直接或間接導致學習成效不彰，容易形成惡性循環。本校在近四年來，著重發展科技融入教學，已建置足夠的資訊設備，逐步清除教師教學的阻礙、充實教師的教學資源，先以足夠好的硬體環境，來支持教師團隊。現在，我們要發展足夠好的軟體資源，也就是課程、教材，使教師、學生、社區多方受益，以期推動教育的正向循環。

在這樣的背景下，發展出屬於本校永續的、易使用、優質的鄉土特色科學教材、課程，是有機會並且迫切需要的。具本地特色的優質的教材、課程，應能幫助初來乍到的教師快速適應，得到具體的課程設計、教學活動設計鷹架，也有助於提升學生的學習動機、連結在地文化，並作為培養科學素養的起點。

壹、研究方法及步驟：

我們將廣泛考察在地特色資源，連結科學素養，設計出具備信義鄉特色的科學教材及課程模板。在過程中，參與的教師需要規劃時間學習增能，甚至進行田野調查，在每完成一個次主題的課程、教材的設計時試實施，取得回饋、進一步修正。我們也將記錄課程、教材設計的過程，歸納具備鄉土特色的科學課程發展模式，集結成冊，友善分享給信義鄉有需要的學校，做為參考資源。

本校已對在地梅子產業（主題A）與科學的聯結有部份探索，惟須進一步更全面的考察。其他擬定的大主題為：B 葡萄產業、C 其他經濟作物、D 陳有蘭溪。在每一個大主題下，參與的教師將在生物、理化、地球科學三個

方向探索，連結科學素養。以下為概略流程：



預定2個月走完一套次主題課程發展流程，在計畫啟動的一年內，課程發展及教學實施將完成4次課程。

## 貳、目前研究成果：

目前已經結合四月底的輔導室擠梅弄鹽活動完成了第一次課程-擠梅弄鹽行前小補帖，此課程的實施是為讓學生在動手製作梅子前，可以對梅子的製作及醃漬的原理從科學的角度去理解，更進而可以對梅子的製程有一些反思，可以思考是否有改良的空間。

以下是課程的 ppt 及學習單：



### 預測時間(五分鐘)

- 1.請預測梅子薄片在抹滿鹽、抹滿糖之後，會有甚麼變化？
- 2.請將預測結果寫在小白板及學習單上。
- 3.老師會將各組預測結果秀在黑板上。

### 動手做及觀察時間(十分鐘)

- 1.各組進行以下操作—實際在兩片梅子小薄片上，分別抹鹽及糖，實際觀察變化，並放置另一片未作任何處理的梅子薄片作為對照組。(由左至右分別為：對照組、抹鹽組、抹糖組)
- 2.將所觀察到的實際結果，記錄在各組的小白板及學習單上。

### 討論與解釋(二十分鐘)

- 1.各組討論為什麼抹了鹽和糖之後，梅子薄片會有脫水的現象？水從何而來？並提出解釋。
- 2.播放影片—鹽和糖為什麼能保存食物。  
糖鹽保存食物原理

### 梅子學習單

預測及觀察梅子的命運。

- 一、準備三片梅子薄片，一片抹滿鹽，一片抹滿糖，另一片不做任何處理(對照組)，放置在空氣中三分鐘後，會有何結果？請分別記錄預測結果及實際結果。

	預測結果	實際結果
抹糖組		
抹鹽組		
對照組		

- 3.若將梅子薄片丟進清水中會如何？為什麼？(大多數學生均能答出梅子薄片會吸水膨脹，因為此時梅子薄片外水較多，會往水較少的梅子薄片內部移動。)
- 4.雖然梅子薄片會因為滲透壓不同，造成萎縮或膨脹，但不會像老師播放的紅血球在不同濃度中的表現那麼明顯，請解釋其中的原因。

<p>二、依據實驗後的實際結果以及所觀賞的影片，說明何謂滲透作用？</p> <p>答：_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>四、將梅子細胞丟進濃鹽水中，請問和正常情況相比有何不同？如何用滲透作用說明這些現象？</p> <p>答：_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>三、如果將梅子切片丟入清水中，會如何？為什麼？</p> <p>答：_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>五、請解釋為什麼梅子薄片的萎縮或膨脹的效果不像動物細胞那麼好。(提示：請從動、植物細胞的不同去比較)</p> <p>答：_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

### 參、目前完成進度

目前只完成第一階段的課程設計，另外三個階段的課程還在構思中。

### 肆、預定完成進度

1. 1年完成4套具備在地鄉土特色的科學課程與教學活動設計模板，作為校內共享資源。
2. 根據上述課程，1年內完成4份對應的次主題教材，作為校內共享資源。
3. 根據上述課程，1年內實施4次對應的教學活動，並取得學生的量化與質性回饋。
4. 舉辦一次校內研習，發表成果、經驗分享。

我們預期能建立4套具備在地特色的科學課程，作為支持教師的永續資源，除了能縮短未來新進教師的適應期，也成為信義鄉學校在新課綱下實踐素養教育的有力工具，更期許學生能夠連結自然科學與

生活經驗，除了掌握科學概念、理解在地生活環境，也形成對家鄉的關懷。

#### 伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

目前主要在課程的開發上是由我和校內另一位自然老師一起討論出來，我們認為若有教授能加入給予我們指導，相信可以讓課程的內容加深、加廣。

#### 陸、參考資料

信義鄉鄉公所網站

信義鄉農會梅子夢工廠網站