



# 111 學年度科學教育補助計畫

## 期末報告書

學校：南投縣信義國中

報告人：李鴻祥

## 一、計畫名稱：

信義鄉特色科學課程與教材設計

## 二、研究計畫之背景及目的：

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，家庭教育普遍不健全，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。本校在近六年來，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。

## 三、研究方法、步驟及預定進度：

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與科學的聯結有部份探索，惟須進一步更全面的考察。在每一個大主題下，參與的教師將和語文、地理、歷史、自然科學、視覺藝術等科目結合，設計出梅子的校本課程。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以上五種課程。

## 四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：

1. 根據上述課程，1年內完成5份對應的次主題教材，作為校內共享資源。
2. 根據上述課程，1年內實施5次對應的教學活動，並取得學生的量化與質性回饋。
3. 舉辦一次校內研習，發表成果、經驗分享。

我們預期能建立5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

夠在生活經驗中應用科學方法來完成素養教育的理想，除了掌握科學概念、更能理解在地生活的環境，也形成對家鄉的關懷與認同。

## 五、各項實施次主題教材內容規劃如下：

<p>國語文“梅詩”的教學流程</p>	<p>一、引起動機：</p> <p>老師先請學生對自己的生活環境描述在學習單上，接下來請他們上台發表自己的短文。</p> <p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將學生進行異質小組分組，各組安排一位剛剛短文分享教好的同學，然後請各小組按照學習單上的步驟指示去進行討論並完成上面梅詩的創作任務。</li> <li>2. 請1、2組，3、4組，5、6組進行組間分享，討論並修改別組的作品後，也寫在學習單上。</li> </ol> <p>三、綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請各組將自己的作品利用平板投射在黑板上給大家欣賞，並指派一位同學大聲的朗誦，最後由老師進行該詩的講評。</li> <li>2. 每一組都完成後，教師發給每位同學一張貼紙，請各位同學上去選出自己最喜歡的那一首詩（自己的組別不能選），最後獲勝的組給予獎勵。</li> </ol>
<p>地理“梅子生長的地理環境介紹”的教學流程</p>	<p>一、引起動機：</p> <p>教師把自己裝成導遊，請學生想像自己是旅遊的團客，隨著教師導覽信義鄉的開場白，讓學生有來到信義鄉旅遊的感覺。</p> <p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生拿到信義鄉的地理圖學習單，根據學習單上的內容，學生利用平板來 google 問題的答案。</li> <li>2. 二十分鐘後，請同學倆倆交換學習單，拿到別人的學習單後，可以填寫自己會，別人卻未填寫或你覺得他寫錯的地方，並在該處簽名。</li> <li>3. 學習單最後一題是回家作業，請每位學生回去問自己的長輩或親友，是否對信義鄉的梅子生長的地理環境或氣候有任何概念或想法，把它寫在學習單上。</li> </ol>

	<p>三、綜合活動：</p> <p>最後教師將學生的學習單加以整理後，跟同學們分享課程內容及同學給予的回饋。</p>
<p>歷史“信義鄉的植梅歷史”</p> <p>的教學流程</p>	<p>一、引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請學生提供自己家中及網路上搜尋到從前拍到信義鄉梅樹的老照片。</li> <li>2. 請學生根據這些老照片去找找看是否能找到現在的樣子，並拍下來回到課堂上跟大家分享。</li> </ol> <p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一階段教師將學生進行異質性分組，利用分組討論的方式請學生填寫學習單上的問題，並使用平板去 google 不會的部分。</li> <li>2. 第二階段請各組推派一位鄉長候選人，利用五分鐘針對梅子文化的傳承與發揚光大上台說出自己的政見（每組各有十五分鐘構思自己的政見並繪製政見海報）。</li> </ol> <p>三、綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最後進行選舉投票，把票投給你覺得說得最好的候選人（自己組不能投），然後計票看哪一組的得票率最高進行頒獎。</li> <li>2. 教師最後總結學生的論述及想法。</li> </ol>
<p>自然科學“探討梅子的醃漬科學”</p>	<p>實施的步驟及學習單如附錄</p>
<p>視覺藝術“畫梅”的教學流程</p>	<p>一、引起動機：</p> <p>教師帶學生至校園中的梅樹實地寫生。</p> <p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師先對學生介紹梅樹的特徵，包含梅樹的莖和葉的特性，以及梅樹枝幹的生長方向。</li> <li>2. 請學生自己找一個舒適的位置後開始畫梅樹。</li> </ol> <p>三、綜合活動：</p> <p>將學生的畫作掛起來放在走廊上，請學生、老師利用下課時間去欣賞，並利用貼紙選出自己最喜愛的一幅畫，得分最高</p>

的給予獎勵。

附錄：

自然科學的 ppt 及學習單：

科學教育

擠梅弄鹽行前小補帖

講師：謝安汎  
李鴻祥

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

- 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。

梅子學習單

預先觀察梅子的狀態。

一 準備三片梅子薄片，一片抹鹽，一片抹糖，一片不處理。  
(或鹽水拌好，對其浸泡其中三十分鐘後，取出其結果)請分  
別記錄其結果並畫出結果。

	抹鹽結果	抹糖結果
外觀		
味道		
其他		

二 根據實驗結果畫出結果以及其觀察結果，並將其結果畫  
出。

三 如果將梅子切片放入清水中，會如何？為什麼？

四 將梅子薄片丟在鹽水中，觀察其正常情況有何不同？  
說明其原理為何？請畫出結果。

五 請解釋為什麼梅子薄片在鹽水或糖水中的結果？請畫出結果並  
說明。(請注意：鹽水或糖水不可過濃)

