

教育部112年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：1-5

計畫名稱：發展融入多重表徵的5E 探究式科學素養導向教材之研究
(第三年/三年期)

主 持 人：張英琦

執行單位：南投縣延和國中

壹、計畫目的及內容：

本計畫研究目的在於實務社群內教師共同發展科學素養導向教材並進行教學，進而培養學生具備科學素養。延續前兩年計畫，新年度計畫除發展更多理化科單元教材，並將教材推廣到更多班級上課外，也將邀請生物科教師加入社群，擴展到發展生物科教材。透過三年期的計畫，發展本校七年級~九年級四個學期共四套的科學素養導向教材，同時建置各單元教材所需的教具和各項器材。基於上述研究背景與此研究目的，本計畫新年度具體目標如下：

- 1、持續運作校內自然領域教師實務社群，並依據前期計畫研究發現與心得，修改溫度熱、力與壓力兩單元教材，並將教材推廣到八年級各班級進行教學。
- 2、以九年級力矩與轉動單元為例，發展融入多重表徵之5E 探究式科學素養導向教材，並選取至少2個班級授課。
- 3、以七年級遺傳單元為例，發展融入多重表徵之5E 探究式科學素養導向教材，並選取至少2個班級授課。
- 4、探討融入多重表徵的5E 科學探究式教材對培養學生科學素養之成效
- 5、以本計畫所發展教材中的概念或活動為主，讓參與計畫的學生擔任關主，辦理校內大型科學闖關活動。
- 6、辦理校內研習，分享並推廣計畫研究成果。

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法

本計畫除組成教師實務社群發展教材外，為進一步探討所發展之融入多重表徵的5E探究式科學素養導向教材對學生科學素養表現的影響，將採單組前後測的研究方式，在參與計畫的各年級班級中，每年級至少選取兩個班級，於教學前與教學後實施科學素養前後測。透過比較科學素養前後測表現，探討本計畫發展之教材對學生科學素養表現的影響。另外，也在學生接受完課程教學後，請其完成反思心得問卷，瞭解學生對以本計畫發展之教材單元學習科學概念的感受、想法。其次，為了解社群老師在計畫執行過程中的收穫及給予未來計畫繼續執行的建議，本計畫也請參與社群的每位老師分別針對社群運作、教材發展、教學實施，及辦理科學闖關等四項活動，寫下自己的心得與反思。

二、研究步驟：

研究步驟說明如下：

1、持續運作教師實務社群

延續先組成之自然領域教師實務社群，並邀請兩位生物科教師加入。

2、教師實務社群共學

定期辦理社群會議進行文獻閱讀與分享、參與研習/研討會、教材設計分享與討論，以及辦理專題講座邀請專家學者演講與指導等方式，提升教師實務社群成員發展科學素養導校教材與進行科學素養導向教學的能力。

3、共同發展研究教材並建立研究工具

延續運用上一年度計畫中的溫度與熱教材、力與壓力教材、科學素養評量，新年度計畫將再發展遺傳單元、力矩與轉動單元教材，以及反思心得問卷。

4、教學、測驗與資料收集

此階段除了以本研究發展的教材進行教學外，亦在教學前與教學後進行科學素養前、後測，並在後測結束後請學生完成反思心得問卷

5、資料分析與撰寫研究報告

以兼採量與質的資料收集與分析，撰寫研究報告。

參、目前研究成果：

一、第一年研究成果：

發展力與壓力教材並實施教學

二、第二年研究成果：

修改力與壓力教材、發展溫度與熱教材、辦理校內大型闖關活動

三、第三年研究成果：

1、組成本計畫社群：理化老師3名、生物老師2名、科技老師1名

2、教材發展與教學：

上學期：發展力矩與轉動教材並實施教學、推廣溫度與熱單元教材

下學期：發展生物單元教材一套、推廣力與壓力單元教材至全年級

3、其他附加之成果：

促進其他單元進行動手做探究教學(例如光學單元)

肆、目前完成進度

一、組成本計畫社群：理化老師3名、生物老師2名、科技老師1名

二、完成力矩與轉動單元教材發展並進行兩個班級的教學

三、推廣溫度與熱教材至全年級七個班級中的六個班級，目前教學進行中， 相關實驗器材也已經備齊

四、生物單元教材發展中

伍、預定完成進度

- 一、完成生物單元教材一套並選取至少兩個班級進行教學
- 二、推廣力與壓力單元教材至全年級，並提早備齊相關器材、教具
- 三、辦理校內科學闖關活動
- 四、辦理校內研習推廣本計畫發展之教材與精神
- 五、辦理專家學者到校座談至少一場。
- 六、備齊來年各單元課程所需器材、教具等