

教育部112學年度中小學科學教育專案【期末報告大綱】

計畫名稱：探究式課程與傳統科學文化之研發推廣

主持人：賴明煜

E-mail：gen893114@gmail.com

共同主持人：陳志行、林慧婷

執行學校：德拉楠民族實驗小學

一、計畫執行摘要

1.是否為延續性計畫？（請擇一勾選） ☐是 ☒否

2.執行重點項目（請擇一勾選）：

- ☐ 環境科學教育推廣活動
- ☒ 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- ☐ 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- ☐ 鄉土性科學教材之研發及推廣
- ☐ 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3.辦理活動或研習會等名稱：（若無，請填無）無

4.辦理活動或研習會對象：（若無，請填無）無

5.參加活動或研習會人數：（若無，請填無）無

6.參加執行計畫人數：8人

7.辦理/執行成效：（以300字以內為原則，若為延續性計畫，請說明與前年度之差異）

結合文化的科學課程能提高部落學生的學習成就感學習更有興趣，特別是對本校發展民族文化的實驗小學來說，能增強其文化認同感和自信心。教師在設計和實施這類課程中，對多元文化教育和探究式學習方法有更深入的理解和應用。泰雅原住民文化與科學探究課程融合是一個具有重要意義的教育創新，通過有效的教材開發、教學方法和評量設計。而資源和師資的整合進一步研究和解決。通過不斷改進和調整，這類課程可以在促進文化傳承和提高學生科學素養方面發揮更大作用。

二、計畫目的

本校位於新北市烏來區，是新北市偏鄉唯一極偏的小學，學校為民族實驗小學，

學生大多為泰雅族。因此實驗小學的課程融入泰雅文化，故藉著研究團隊設計探究式的科學課程，讓孩子們能以在地文化出發進而接軌國際多元的科學知識，以因應未來的挑戰。

1. 集結領域任教教師，組成課程研發團隊，集思廣益開發探究式的科學文化課程。
2. 彙整十二年國教自然領域中與泰雅文化融合，打破課本的框架，連結知識與生活。
3. 利用探究式的教學模式，讓偏鄉學生學習思考智能與問題解決的探究形態。
4. 讓科學教育可以在偏鄉小學中扎根進而與國際接軌。

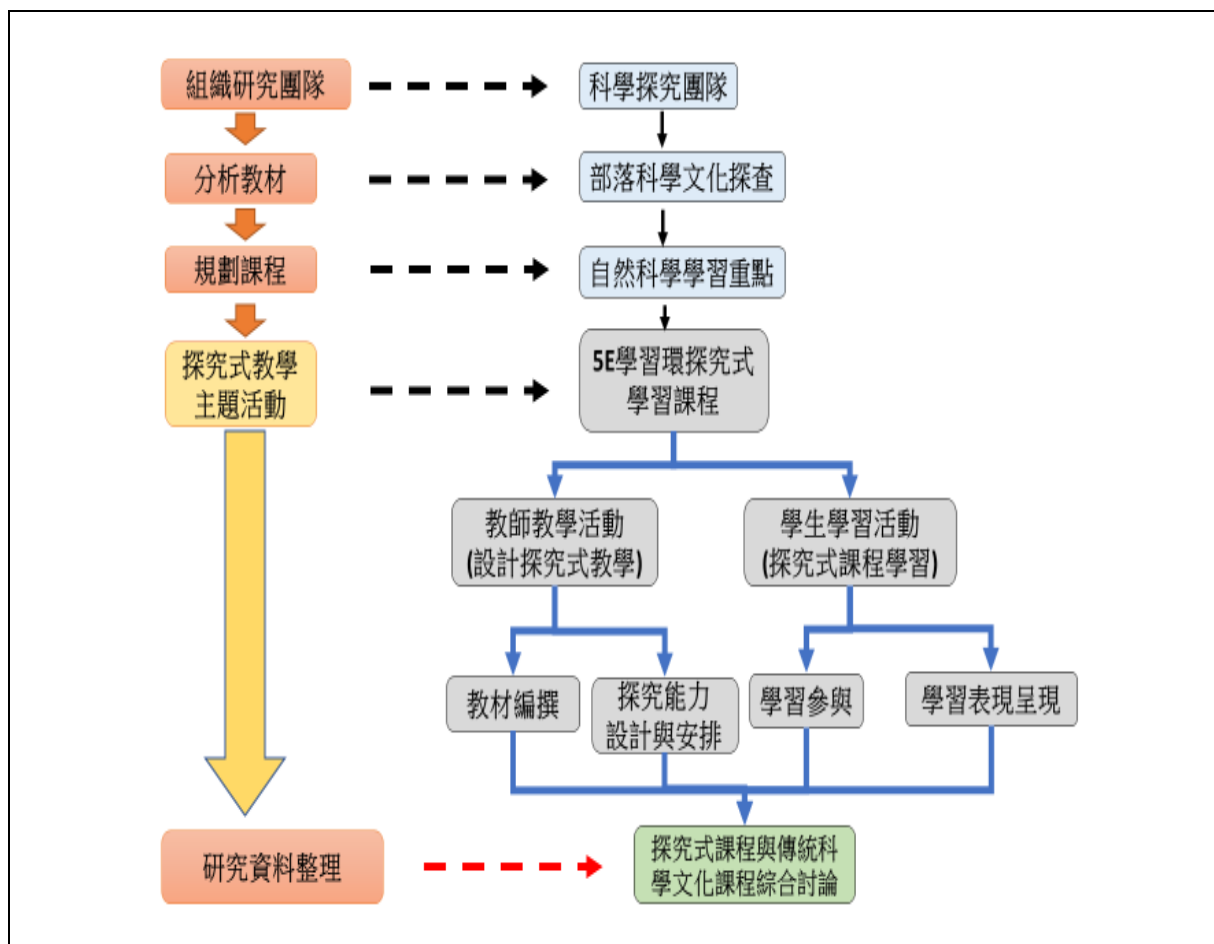
三、研究方法

(一)研究方法

本研究以實驗小學三年級到六年級約4個班級的學生為參與對象，由山林智慧課程小組的老師為主要課程設計者，並跨領域請部落史地、彩虹編織、部落食農老師協同一起參與指導與協助。首先組織原民科學團隊以部落的在地文化為出發，針對現有課程進行課程分析規劃，擇選出適合探究式教學的課程概念，並以5E學習環的探究教學模式，融入學課程教學中。

(二)研究架構與步驟

依據研究目的與方法延伸出如下圖的研究架構與流程。



(三)研究預期進度

本計畫的預期進度為四大進程，分別為組織研究團隊、設計研發課程、探究式課程實踐與執行、分析學生學習表現。期望結合原民科學文化與自然科學課程，跨領域由專業教師團隊與文化教師、帶動實驗教育中山林智慧課程的思考與設計，並以探究式教學的方式促進孩子間的有意義學習，並結合了十二年國教的素養導向，使孩子以生活中出發，認同自有文化，迎向面對世界的挑戰。

1. 組織研究團隊：集合校內老師、校外文化教師、部落耆老，組成專業社群，

跨領域的專長分享與協同，一同專業成長。

2. 設計研發課程：針對原民科學文化並結合自然領域之中的課本內容進行文本

分析，找出適合進行探究式教學課程，並由團隊與專家進行對談與修正。

3. 探究式課程實踐與執行：以設計完成的探究式教學課程，在課堂之中深入探究式教學，結合原民在地文化與自然科學課程，設計適合學生的課程。
4. 分析學生學習表現：以十二年國教自然領綱，學習表現中的探究能力，分析思考智能與問題解決的學習表現。

四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：

（一）預期完成之工作項目

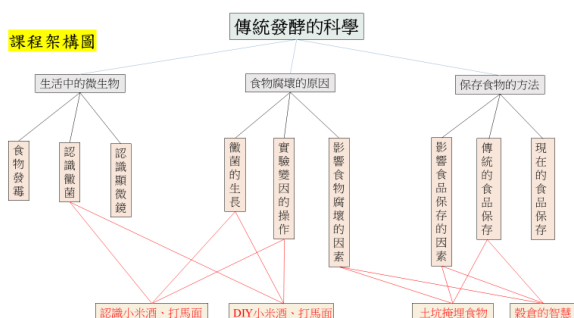
由於本校因班級人數不足，採混齡教學，所以我們根據上述的計劃設計架構，思考了預計完成的研究與工作項目，目前研究團隊成員已初步集結完成，並針對課程做了初步的設計與規劃，期望於學年度中的上、下學期各執行一次探究式課程活動，並分析學生達成的學習表現中探究能力的指標。而我們以架構圖的方式先解構課程知識，再融入5E學習環探究教學模式與探究能力指標完成簡案設計，並透過十二年國教探究能力指標，分析學生學習情形。

112實施單元

年級	上學期主題名稱	下學期主題名稱
高年級	1. 發酵的科學	2. 冬暖夏涼的家屋
中年級	3. 尋找水源-水的移動	4. 福山的植物

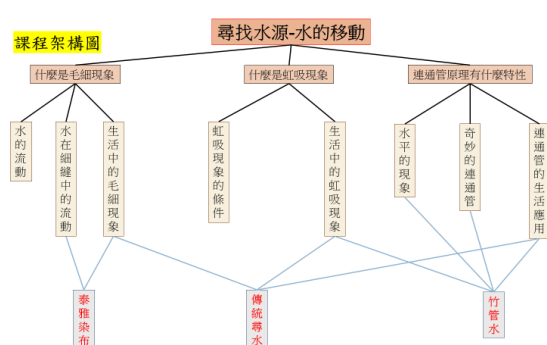
四、研究成果

◆發酵的科學架構圖與5E 學習環模式



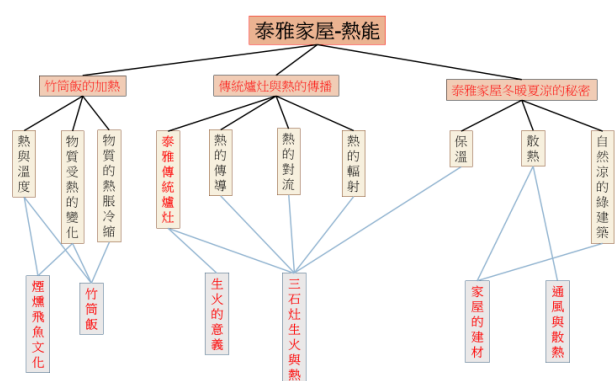
5E學習環	內容
投入	認識微菌，以及微菌對日常生活的影響 -微菌與部落傳統生活
探索	日常生活環境的微生物與生長環境 -調查校園環境中或部落出現的微菌
解釋	生活中的發酵食物 -自製發酵食物(小米酒或打馬面)
精緻化	微菌與食品保存的關係 -打馬面與食品保存、土坑掩埋與食品保存
評鑑	了解微菌與食品保存並應用 -認識傳統的穀倉，並能知道穀倉設計原由

◆尋找水源架構圖與5E 學習環模式



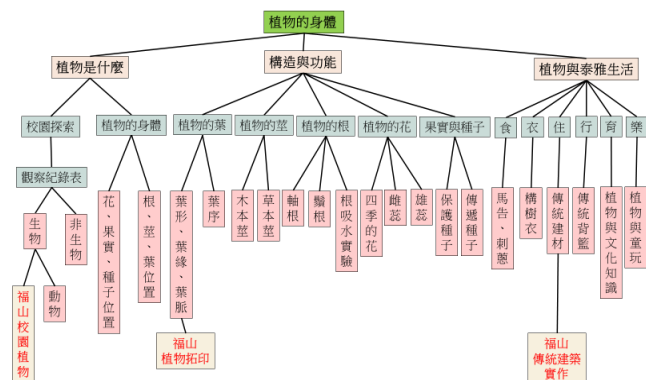
5E學習環	內容
投入	融合學生生活情境，認識當地的人文，了解原民文化尋水的重要性
探索	介紹福山地區古往今來水的運送，了解與分析現今所利用的塑膠管與竹管的差別
解釋	結合實際繪圖，知道利用連通管原理輸送水源到部落的方法
精緻化	利用連通管原理的實際操作，能分析與了解不同竹管與水管是否有連通管原理的效果
評鑑	了解連通管原理的知識，並能知道竹管水的輸送

◆冬暖夏涼的家屋架構圖與5E 學習環模式



5E學習環	內容
投入	介紹物質受熱後的變化。引導學生觀察其他地區族人傳統受熱的應用。以及利用竹筒與加熱物質變化原理製作竹筒飯。
探索	泰雅傳統生火與科學的應用、瞭解火的相關科學知識。
解釋	傳統三石灶與科學的關係，並實際擺放出合適的三石灶。
精緻化	精緻化-利用熱的知識與傳統三石灶的排放實際的生火應用。
評鑑	評鑑-家屋中所呈現出熱的學問，引導孩子思考家屋冬暖夏涼的秘密。

◆福山的植物架構圖與5E 學習環模式



5E學習環	內容
投入	山林智慧與植物使用準則並找到自己的Gaga，並介紹傳統科學中植物的相關知識。
探索	先認識部落傳統植物再進行校園植物的探索，進而深入部落環境進行植物的認識。
解釋	部落傳統植物與所學植物知識的生活應用，讓學科知識實際和生活結合。
精緻化	實際訪談部落傳統建築，探究建築與植物的關係，並試著實際製作出模型。
評鑑	實際製作傳統家屋模型，並了解周邊水域環境，設計出小型部落地形圖。

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

自然科學課程所包含的範圍甚廣，部分主題可能是文化當中所沒有呈現的，例如電磁學或是所實施的單元中綠建築熱輻射的概念，較難以文化層面的方式表現。而要融入當地原民文化與科學需要不斷的調查與思考主題的適切性，所以又要讓部落學生學習文化並感興趣又要兼顧學科基本知識，值得多加深入的探究。