

# 教育部113學年度中小學科學教育專案【期末報告大綱】

計畫名稱：梁師亦友-高粱特色課程開發

主持人：呂世璋

E-mail：easternkingkm@gmail.com

共同主持人：

執行學校：國立金門高級中學

## 一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？ ☐是 ☒否

2. 執行重點項目：

☐ 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：

(1) 共備諮詢會議：酒精發酵試作結果分享與討論、ICT 融入發酵實驗產物檢測建議與優化、微型蒸餾裝置零件諮詢與組裝實作、高粱酒微型蒸餾議課討論。

(2) 高粱特色課程實作試驗：金門梁倉—AR 體驗、梁好世界—高粱糧食應用、長長酒酒—酒類發酵實作。

(3) 探究實作課程實踐與教師研習：高粱酒微型蒸餾體驗(含觀議課)、微型蒸餾裝置解析與應用金門推廣場。

4. 辦理活動或研習會對象：高二探究與實作修課學生(含各類組)

5. 參加活動或研習會人數：

活動性質	活動名稱	人數
共備諮詢會議	酒精發酵試作結果分享與討論	7
	ICT 融入發酵實驗產物檢測建議與優化	7
	微型蒸餾裝置零件諮詢與組裝實作	8



	高粱酒微型蒸餾議課討論	8
高粱特色課程 實作試驗	金門梁倉—AR 體驗	131
	梁好世界—高粱糧食應用	36
	長長酒酒—酒類發酵實作	28
探究實作課程實踐 與教師研習	高粱酒微型蒸餾體驗(含觀議課)	36
	微型蒸餾裝置解析與應用金門推廣場	22

6. 參加執行計畫人數：校內2人、校外6人共計8人。

7. 辦理/執行成效：

本次計畫旨以高粱為主題進行課程開發，過程經歷最初的酒類釀造活動、高粱 AR 推廣實踐，再到高粱穀物食品性質檢測、膨發食品實作等活動之主題探索，最終透過四場次課程諮詢、討論與教師增能會議，課程開發主題也從發酵探究，轉為食品檢測實作，再到最種釀酒發酵及檢測實作搭配延伸之蒸餾裝置應用。為利課程實踐，教師學習並製作簡便的微型蒸餾裝置，並開發課程講義以便授課，最後終於以高粱酒之微型蒸餾與檢測之探究實作課程為主軸，完成課程實踐並辦理觀議課討論，另外還在金門辦理課程推廣，讓在地老師學習裝置特性及應用，以便將研發之課程成果帶入課堂使用，達到推廣目的。

## 二、計畫目的

### (一)背景

金門栽種高粱起於抗戰期間胡璉將軍推動以「高粱換大米」的方式，鼓勵人民種高粱，解決民食仰賴台灣的問題，另達到「飲高粱酒，吃大米飯，燃高粱稈」一舉三得目的。

就農業而言金門耕地與灌溉水源有限，金門縣府以保價收購高粱方式以維護農民權益，雖對當地農業帶來保障，卻也變相造成金門雖為高粱產地，市場卻無高粱流通的獨特情況，而市場流通加工品多為高粱酒單一品項，導致民眾對於高粱作物本身認知甚少。



## (二)目標總述

現行108自然領域課程綱要特別強調科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，納入真實情境並引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備探究實作與科學論證溝通能力。

為設計富含金門在地高粱特色、及課綱探究實作精神，本計畫預計採用校內教師自製高粱 AR 課程(其中高粱成長過程影片、照片素材均取自金門在地，同時納入相關知識)為引導，同時在實驗數據蒐集上則以 ICT 融入輔助，進行自然探究實作課程開發。期間以跨校自然科教師組成社群，相互討論交流達成以下目標：

(一)邀請自然科領域教師組成跨校共備，推廣現有高粱 AR 課程並搭配高粱知能分享，藉此討論適宜發展高粱探究課程主題。

(二)以共備方式研發課程，並搭配資訊通訊技術或新興科技融入檢測，進行高粱穀物或酒類釀造等在地特色之探究實作單元開發與施行。

## 三、研究方法

(一)共備與諮詢討論：

1. 由教師研讀於高粱有關研究，並以共備形式輪流提出合適素材，為教師課程研發主題與方向提供專業增能。
2. 教師透過線上或實體方式，針對高粱選定課程開發主軸並進行課程設計方向、ICT 融入檢測、課程內容討論。

(二)特色課程實作試驗：針對高粱特色選定主題進行試做，從中挑選出適合發展課程之主題以便深入設計。

(三)探究實作課程實踐與教師研習：

1. 課程設計與學習單製作：透過上述課程實作試驗活動選定主題，設計探究實作為主的課程內容並製作課程講義學習單。
2. 實作材料組裝：針對課程需求實作材料組裝為各組實驗所需，並進行測試以便課程施行。

(四)課程施行(含觀議課)與推廣：以協同形式授課，搭配教師研習。



#### 四、研究成果

##### (一)共備諮詢會議：共4場。

	
教師說明發酵釀酒試驗結果	教師針對成分檢測實作進行交流
	
微型蒸餾裝置展示與部件說明	課程後之議課討論

##### (二)高粱特色課程實作試驗：

金門梁倉—AR 體驗、梁好世界—高粱糧食應用、長長酒酒—酒類發酵實作。

	
高粱 AR 裝置與應用程式說明	學生體驗高粱 AR 課程





高粱 AR 課程內容場景3之節錄畫面



糧食放大器裝置說明



學生進行高粱製造食品之品評



糖度計簡介與換算說明



學生以水果進行釀酒實作

(三)探究實作課程實踐與教師研習：高粱酒微型蒸餾體驗(含觀議課)、微型蒸餾裝置解析與應用金門推廣場。





協同教師說明裝置部件	教師講解微型蒸餾裝置
	
學生實驗時教師觀課	學生應用裝置進行微型蒸餾實作
	
教師研習推廣演變說明	教師研習進行微型蒸餾裝置實作

## 五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

金門以高粱酒聞名於世，其背後意義不僅是品質優異的酒品，更是從農業栽種、酒麴製作及釀造、酒糟畜牧之連串產業，是金門特色更是整個經濟命脈，然而金門鄉親及學子受惠於高粱酒回饋甚多，卻對高粱本身特性知之甚少。

透過本次計畫集結校內外教師一同發想、增能，並進行各種高粱相關活動或課程探索體驗，最終才選定主題進行深入課程開發、執行實踐，再辦理教師觀議課及研習推廣課程，相當感動。

研究者有以在地為中心發展課程的想法已久，非常感謝本次能有機會實踐開發並能於班級實踐，然而受限於科教計畫本身單一學校經費有上限，本學年校內共三件計畫申請，未來因校內壓縮計畫無法延續。由衷希望未來還能有機會參與計畫。