

附件一：

計畫撰寫格式

桃園市 112 年度介壽國小申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	<input checked="" type="checkbox"/> 主軸一：科學探究實作 <input type="checkbox"/> 主軸二：科技應用創造 <input type="checkbox"/> 主軸三：科學專題展覽	辦理項目	<input checked="" type="checkbox"/> 1.營造優良學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 2.提昇科學教師師資 <input checked="" type="checkbox"/> 3.改進科學課程教材 <input checked="" type="checkbox"/> 4.增進學生科學素養 <input checked="" type="checkbox"/> 5.培育科學創意人才 (請勾選計畫所包含之項目，建議整合多項辦理)		
學校提案計畫名稱	1-1-3 設置科學教育區域重點學校（生活與應用科學一）自然生態科學				
計畫類型	<input checked="" type="checkbox"/> 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 <input type="checkbox"/> 申請型：配合學校發展之相關科學教育之方案。				
計畫召集人(校長或主任)	宋美麗	職稱	校長	電話：3822364#11 Email： <a href="mailto:ali950830@gmail.com">ali950830@gmail.com</a>	
學校承辦人	黃敬學	職稱	教導主任	電話：3822364#21 Email： <a href="mailto:sf3000kimo@yahoo.com.tw">sf3000kimo@yahoo.com.tw</a>	
參與本計畫之熱血老師(表格不夠時，請自行增減)	陳雯琪	職稱	教師	教授領域	語文、自然
	劉映廷	職稱	教師	教授領域	語文、自然
	李雨柔	職稱	教師	教授領域	語文、自然
運作期程	自 113 年 2 月 1 日 至 113 年 12 月 31 日				
<b>摘要要點(以條列式敘明)</b>					
1. 建立在地化自然生態科學教育環境。 2. 利用校園空餘環境，建置自然生態科學教室，從境教出發，讓學生從實作中探索與體驗學習。 3. 邀請專家學者與校內教師進行專業對話，以教師社群模式，互動成長，增進教學專業。 4. 辦理在地化自然生態科學活動與課程，讓學生對日常環境有所感，對周遭生態有所覺，從科學中培養學生愛護生態保護地球的素養。					

# 桃園市 113 年度\_介壽國小\_(學校名稱)推動科學教育實施計畫

## 壹、計畫緣起：

### 一、依據：

- (一) 桃園市 113 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 本校 112 學年度課程發展委員會辦理。

### 二、背景環境(請針對學校發展科學教育之背景、發展等作說明)

- (一) 復興區為泰雅族部落，學生與山林為伍，與自然環境共存是從自古以來的本能，學生可從生活周遭的自然環境觀察開始至著手，深入探究科學的領域。
- (二) 本校在發展在地化食農教育中，以咖啡為主，從種植、栽培、採摘、處理、烘焙到沖煮，都有全面性的課程推廣，可以此作為科學探究的課程基礎，進行深度研究。

## 貳、規劃理念與推動方向：

### 一、理念說明與推動方向

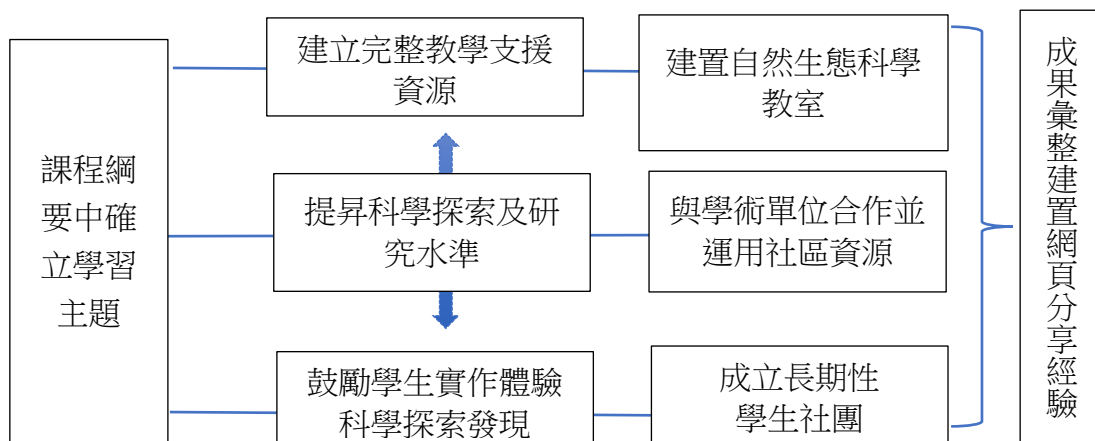
十二年國教課綱重視並貫徹「探究與實作」的精神與方法。因此，從小培養並扎根科學素養，了解科學概念、訓練科學方法、培養科學態度，即而能善用科學知識與方法、以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，做出評論、判斷及行動，目前教育的重點。

本校肩負推展本市「**自然生態科學**」教育的重點學校，將以十二年國教課綱核心為基礎，以「**自然生態科學**」為題，從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，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，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。重視並貫徹「探究與實作」的精神與方法，提供學生統整的學習經驗，並強調跨領域/科目間的整合，引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。

我們的教育目標，不僅想讓孩子有實際體驗操作的經驗而已，更重要的是要讓孩子透過這個過程體驗關懷、探索、想像與創新，同時獲得具備科學的核心概念、探究能力及科學態度的能力，並且能初步了解科學本質，逐漸成為一個有科學素養的公民。

## 二、架構圖

本科學重點學校推動架構圖如下：



## 參、目的：

- 一、以自然生態科學為主軸，建置完整教學支援環境及設備成為本市科學教育教學示範重點學校。結合本市科技輔助教學軟硬體翻轉學習方式，促進科學教育教學水準與學習成效的提升。
- 二、以本校先建置自然生態科學教室為推動本區各校的科學教育中心，輔以融入復興區課程策略聯盟學校規劃內涵並運作，達到偏鄉學童對科學教育的知識理解及運用的提升。
- 三、提供學生充分操作生活化的實驗以學習科學，提升學生學習動機與成就。

## 肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：桃園市介壽國民小學
- 三、協辦單位：復興區三民國小、復興區義盛國小、復興區霞雲國小、復興區羅浮國小、復興區長興國小、復興區奎輝國小、復興區高義國小、復興區三光國小、復興區巴峻國小、復興區光華國小、

## 伍、組織與執掌：

一、主持人：宋美麗

承辦人：黃敬學

二、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	宋美麗	
2	計畫執行、統籌、工作分配	黃敬學	
3	材料採購及核銷事宜	邱國隆	
4	講師聘請及聯絡	黃敬學	
5	活動拍照及整理	林亞芹	
6	場地規劃與布置	游麗雯	
7	成果彙整及呈現	游麗雯	
8	創意教師群成員	陳雯琪、劉映廷、李雨柔	
9	各項事務支援	陳俞巨	
10	校際研習及課程時間安排	復興區各校校長及主任	

## 陸、辦理方式及內容：

本計劃為實現本校以自然生態科學教育為中心的區域科學教育重點學校目標，特別以自然科學(自然與生活科技)學習領域課程綱要之相關教材內容要項為主，進行規劃，務期能夠專業發展、永續經營。因此，建置硬體及相關設備，營造自然科學與生態良好學習環境，教師教學培力、學生學習活動同時進行，並成果彙整建置網頁分享經驗。相關推展策略及項目分述於下：

### 一. 建置良好科學學習環境

#### 1.短期目標：建立咖啡研究課程相關的學習環境與器具

活用校園空餘環境，建置咖啡課程專用教室；增設咖啡課程教學所需的相關硬體設施設備；利用校園剩餘空地環境建咖啡園區種植咖啡。

#### 2.長期目標：建立良好科學學習環境。

活用校園空餘環境，建置科學教育專用教室；增設科學教育教學所需的相關硬體設施設備；招聘科學教育科系背景教師，活化科學教育。

### 二. 辦理教師與學生之科學教育課程活動

項次	項目	辦理內容	辦理目標	對象	預定時程
1	教師研習	在地化自然生態科學研習(一)	1. 復興區各校一同老師踏查復興區在地咖啡園。 2. 了解在地新興經濟作物咖啡的合適生長環境。 3. 從種植及採收的過程中探索咖啡產出的科學。 4. 在實作中體驗咖啡豆烘焙與風味之間的關聯。	復興區教師	113.7月 共2場 每場3時 共6時
		在地化自然生態科學研習(二)	1. 邀請復興在地咖啡師進行咖啡專業知識實作。 2. 從咖啡杯測中了解不同處理法呈現的風味別。 3. 了解不同產地的咖啡與果樹。 4. 在實作中體驗咖啡豆烘焙與風味之間的關聯。	復興區教師	113.8月 共2場 每場3時 共6時
2	學生活動	建立學生研究社團	1. 研究與探討復興區的新興經濟作物-咖啡 2. 咖啡課程的深究 (1)咖啡的發酵 (2)咖啡的烘焙 (3)咖啡的萃取 (4)咖啡的妙用	復興區學生	113.2- 113.12 課後及 周末辦 理社團
		自然生態科學營隊 (寒暑假辦理營隊)	咖啡烘焙的科學：從實驗與紀錄中學會咖啡烘焙 1.邀請復興區在地咖啡師與熟悉咖啡課程的校內老師合作以咖啡烘焙為題進行科學教育體驗活動 2.藉由咖啡烘焙讓學生從操作中學習紀錄烘焙時間、烘焙溫度的變化、烘焙的聲音及烘焙產生的味道，從不同的數據去歸納出咖啡豆風味的可能 3.透過實驗數據的分析與歸納，學生能夠學會運用科學的方式，烘焙出理想風味的咖啡豆。	復興區學生	113.2- 113.12 暑假辦 理2周 ，共10 日營隊

### 三. 建立學生研究社團

項次	主題	活動內容	學習內容	堂數	對象	預定時程	
1	環境永續的重要	復興區的新興經濟-咖啡	1.深度了解咖啡 2.復興區與咖啡農產 3.咖啡對於環境及經濟	1.學習辨認不同的咖啡豆 2.學會咖啡杯測的方法 3.從杯測中紀錄咖啡味道 4.從杯測中辨認咖啡品種 5.學會統整分析咖啡風味	8	學生社區	113.04 課後每周 2堂 共4周
2	咖啡深究	咖啡發酵	1.從咖啡的不同處理方法發現咖啡中的科學 2.動手實作與科學探究	1.實作適合台灣的處理法-水洗處理 2.從各種處理法發現食物發酵的科學知識。 3.透過實作的紀錄，從中分析在地咖啡豆的處理與發酵的合適溫度與水質。 4.研究泰雅族部落適合與咖啡一同發酵的作物 5.綜合歸納分析本地咖啡豆最合適的發酵物	14	學生社區	113.05.06 課後每周 2堂 共7周
3	咖啡的萃取	咖啡的萃取	1.從咖啡不同的萃取方法發現中發現有趣的科學 2.動手實作與科學探究.	1.學習辨認不同烘焙程度的咖啡豆(淺、中、深焙) 2.從測量中發現脫水比率、顏色色階、咖啡重量與咖啡豆烘焙度的關係 3.運用記錄萃取咖啡的溫度曲線表、萃取中的氣味與顏色來分析咖啡萃取度與風味的關係。 4.透過實驗數據的分析，學生能夠萃取出指定的風味的咖啡。	14	學生社區	113.09.10 課後每周 2堂 共7周
4							
5	咖啡渣的妙用	肥料	1.咖啡渣肥料的原因探究 2.咖啡渣發酵實作 3.咖啡渣肥料效用測試 4.咖啡渣肥料與同類型產品比較	1.用網路的搜索找尋咖啡渣回收應用的方向。 2.分組的探究與發現找到咖啡渣用於肥料文獻 3.設計實驗驗證咖啡渣是否具備施肥的效果 透過實驗實作不同類型的咖啡渣肥料，找尋最合適施肥的咖啡渣發酵程度。 5.各組上台發表實驗心得。	14	學生社區	113.11.12 課後每周 2堂 共7周

### 四、成果彙整建置網頁分享經驗

(一)成果彙整校內建置網頁及上傳本市科學教育平台

(二)科學教育嘉年華展覽與闖關活動

**柒、實施期程：**(請依各校實際內容作調整)

工作項目	期 程									
	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1.建立工作團隊	■									
2.子計畫送府核辦	■	■								
3.全市發文及宣傳		■	■	■	■	■	■	■		
4.創意平台網路建置與維護	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.創意社群的招募及建立	■	■	■	■	■	■	■	■		
6.進行教師社群工作坊			■	■	■	■	■	■	■	
7.定期檢討與調整		■	■	■	■	■	■	■	■	■
8.成果彙整發表									■	■
9.經費核銷									■	■
10.總檢討與修訂明年度計畫										■

**捌、經費：**本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列（經費概算表請於線上填寫，經審核通過後，始可列印核章，將核章概算報局核辦）。(如附件一)

**玖、預期效益：**

對象項目 / 課程解析	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值 (對象項目的影響程度)
參與對象	學生、老師、家長	讓自然生態科學教育從學校推展到社區，從而影響部落
歷程(含過程內容及反思)	從自然生態科學課程推展到環境保護與永續發展	從自然科學課程出發，讓學生對日常環境有所感，對周遭生態有所覺，從科學中培養學生愛護生態保護地球的素養。
環境或文化建置	建置自然生態科學教室並結合在地化科學教育課程活動	利用校園空餘環境，建置自然生態科學教室，從境教出發，讓學生從實作中探索與體驗學習。

**拾、本實施計畫呈** 市府核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。