

# 桃園市 113 年度推動科學教育實施歷程及成果報告

子項計畫標題：1-1-7 科學教育區域重點學校(生物與科技)

學校名稱：桃園市立大成國民中學

## 一、實施內容：

(一)、主持人：黃千珊 校長

聯絡電話：03-3625633

(二)、團隊成員：

|   | 工作內容         | 負責人                                | 備註 |
|---|--------------|------------------------------------|----|
| 1 | 計畫總召集人       | 校長 黃千珊                             |    |
| 2 | 計畫執行、統籌、工作分配 | 教務主任 廖宜銘                           |    |
| 3 | 材料採購及核銷事宜    | 設備組長 許家瑜                           |    |
| 4 | 講師聘請及聯絡      | 科技中心主任 黃鼎皓                         |    |
| 5 | 活動拍照及整理      | 資訊組長 童筱斐                           |    |
| 6 | 場地規劃與布置      | 註冊組長 陳莉雯                           |    |
| 7 | 成果彙整及呈現      | 設備組長 許家瑜                           |    |
| 8 | 創意教師群成員      | 劉彥民、王思琪、黃永定、葉伊婷<br>邱芳生、簡裕杰、黃鼎皓、陳怡君 |    |
| 9 | 各項事務支援       | 教學組長 楊豐基                           |    |

(三)、計畫執行地點：桃園市立大成國中

(四)、參與對象及人數：八德區國中教師及中小學生共 619 人

### 1. 辦理教師與學生研習

| 項次 | 辦理內容            | 對象       | 人數   | 時數   | 時程        |
|----|-----------------|----------|------|------|-----------|
| 1  | 自然科探究與實作        | 八德區國中小師生 | 47 人 | 3 小時 | 113.10.12 |
| 2  | 科展指導 SOP 經驗分享   | 八德區國中小師生 | 43 人 | 3 小時 | 113.10.19 |
| 3  | STEAM 趣味科學實作探索  | 八德區國中小師生 | 51 人 | 3 小時 | 113.10.26 |
| 4  | 跨領域探究與實作-達爾文的秘密 | 八德區國中小師生 | 50 人 | 3 小時 | 113.12.14 |

### 2. 學生活動 1—科學實驗設計競賽

| 辦理內容     | 對象       | 人數   | 時數 | 時程            |
|----------|----------|------|----|---------------|
| 科學實驗設計競賽 | 大成國中校內師生 | 54 人 | 小時 | 113.10-113.12 |

### 3. 學生活動 2—暑期國小科學探索營隊

| 辦理內容                                                                           | 對象          | 人數   | 時數    | 預定時程            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|-------|-----------------|
| 1. 介紹科學方法和實驗設計的基本概念<br>2. 科學玩具製作<br>3. 實驗室安全<br>4. 生物學實驗：動物觀察<br>5. 生物學實驗：植物生長 | 八德區<br>國小學生 | 23 人 | 18 小時 | 113.07.08-07.10 |

#### 4. 學生活動 3—暑期國中科學探索營隊

| 辦理內容                                                                           | 對象      | 人數   | 時數    | 時程                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-------|---------------------|
| 1. 介紹科學方法和實驗設計的基本概念<br>2. 實驗室安全<br>3. 3D 繪圖操作<br>4. 程式控制及機電整合<br>5. 生物學實驗：昆蟲觀察 | 八德區國中學生 | 24 人 | 18 小時 | 113.08.26<br>-08.28 |

#### 5. 學生活動 4—學生生物社團

| 辦理內容                                                                                                     | 對象   | 人數   | 時數    | 預定時程             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------------------|
| 1. 介紹科學方法和實驗設計的基本概念<br>2. 實驗室安全<br>3. 生態學：研究生態系統<br>4. 植物生長：研究植物生長<br>5. 微生物研究：研究微生物<br>6. 生物製品研究：研究生物製品 | 本校學生 | 30 人 | 24 小時 | 113.3-<br>113.12 |

#### 7. 學生活動 5—學生科技社團

| 辦理內容                                                                                                                 | 對象   | 人數   | 時數    | 預定時程             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------------------|
| 1. 認識科技相關社團，介紹科學方法和實驗設計的基本概念<br>2. 實驗室安全<br>3. 3D 列印：建立 3D 模型<br>4. 自走車設計：製作和控制自走車<br>5. 程式設計：學習編寫程式<br>6. 人工智慧及機器學習 | 本校學生 | 30 人 | 24 小時 | 113.3-<br>113.12 |

(五)、補助經費：20 萬元整

(六)、理念說明與推動方向：

本校肩負推展本市「生物與科技」教育的重點學校，將以十二年國教課綱核心為基礎，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、科學驗證的態度，及探究實作與科學論證的溝通能力。

1. 重視並貫徹「探究與實作」的精神
2. 強調「跨領域」、「跨科目」的整合
3. 應用「科學專題展覽」的探究方法
4. 著重「探究」、「閱讀」及「實作」的學習方式

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。

(七)、辦理方式及工作時程：

本計劃為實現本校以「生物與科技」為中心的區域科學教育重點學校目標，以自然領域與科技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『生物與科技』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：

| 執行時間          | 工作項目內容               | 負責單位 | 配合單位 |
|---------------|----------------------|------|------|
| 113.03-113.08 | 參與第64屆桃園市、全國中小學科學展覽會 | 輔導室  | 教務處  |
| 113.03-113.12 | 辦理教師增能研習與學生講座        | 教務處  | 輔導室  |
| 113.03-113.12 | 辦理科學社團科學探究課程         | 學務處  | 教務處  |
| 113.07-113.08 | 辦理八德區中小學學生暑期營隊       | 教務處  | 學務處  |
| 113.10-113.11 | 參與桃園市科學嘉年華           | 輔導室  | 教務處  |
| 113.10-113.12 | 辦理校內科學實驗設計競賽         | 教務處  | 輔導室  |

(八)、實施期程：

| 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 |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     |

二、執行目標：

面對未來科技的快速變遷，我們以物理與化學的課程框架，搭配專科教室設備，融入12年國教核心素養的三大面向，培養學生應用科學解決生活問題的關鍵能力。

1. 提供優質教學環境，設立「一起玩科學」體驗營隊，提供學生到校體驗多元學習課程，並往小學端紮根。
2. 提供動手實作課程，大膽假設小心求證，從實作中發現問題，提出創意的解決方法。
3. 結合學校領域課程，增進學生探究能力及問題解決能力。

三、實施歷程記錄（含活動照片）：



說明：113.10 於大成國中圖書館舉辦師生科學講座



說明：113.09 學生社團活動中，學生觀摩教師示範實驗步驟



說明：113 年暑期八德區國小生之科學探索營隊，學生分組操作顯微鏡與觀察



說明：113 年暑期八德區國小生之科學探索營隊，教師與助教上課說明實驗方法



說明：113 桃園市科學教育嘉年華，學生於攤位上向小學參觀者介紹科學小實驗



說明：113 年暑期國中科學探索營隊，學生分組合作，閱讀科普文本後進行統整歸納。

#### 四、設備購置照片：(本年度計畫並無編列)

## 五、達成效益評估：

| 項次 | 計畫目標                                           | 達成效益                                                                                                        | 量化成果                                                          | 學校自評                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 提供優質教學環境，設立「一起玩科學」體驗營隊，提供學生到校體驗多元學習課程，並往小學端紮根。 | 1. 於 113 年暑假舉辦共兩場次的國中、國小科學營隊。<br>2. 結合大成科技中心與數理資優班優勢，提供學生優質實驗場地，包含生物實驗室、生科教室等。<br>3. 本校創意教師群偕同教學，設計實作為主的課程。 | 1. 營隊舉辦時長共 30 小時。<br>2. 參與總人數達 47 人。<br>3. 參與的小學生遍及八德區 7 間小學。 | <input type="checkbox"/> 成果卓著<br><input checked="" type="checkbox"/> 達成目標<br><input type="checkbox"/> 符合<br><input type="checkbox"/> 待加強 |
| 2  | 提供動手實作課程，大膽假設小心求證，從實作中發現問題，提出創意的解決方法。          | 1. 學生經過培訓，參與全國自走車競賽、桃園市科技實作競賽。<br>2. 學生踴躍參加校內科學實驗設計競賽。                                                      | 1. 參與人數共 21 人。<br>2. 參與人數共 54 人。                              | <input type="checkbox"/> 成果卓著<br><input checked="" type="checkbox"/> 達成目標<br><input type="checkbox"/> 符合<br><input type="checkbox"/> 待加強 |
| 3  | 結合學校領域課程，增進學生探究能力及問題解決能力。                      | 1. 學生踴躍參與桃園市第 64 屆中小學科學展覽會數學、物理、生物、生科組，共 8 組 18 位學生。<br>2. 學生參與第 64 屆全國中小學科學展覽會物理組                          | 1. 數學組第二、物理組第一、生物組第三、生科組第二及佳作；以及團體獎第三。<br>2. 物理組第三。           | <input checked="" type="checkbox"/> 成果卓著<br><input type="checkbox"/> 達成目標<br><input type="checkbox"/> 符合<br><input type="checkbox"/> 待加強 |

## 六、檢討建議、展望：

| 課程解析<br>、<br>對象項目 | 課程創新解析                                              | 課程價值與影響                                        |
|-------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 參與對象與<br>效益       | 1. 擴及國小學生，打破學校既有藩籬，走向社區、向下紮根。<br>2. 校內學生，增進科學實作的經驗。 | 1. 帶動八德區七所國小的科學探究風氣與交流經驗。<br>2. 鼓勵校內學生科學探究的精神與 |

|         |                                                                                                                               |                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|         | 3. 辦理教師增能研習，促進校際教師共好的機會。                                                                                                      | 實作機會。<br>3. 促進八德區自然、科技領域教師的合作與對話空間                                             |
| 歷程分析    | 1. 辦理學生暑期營隊，用生活化與操作性的實驗課程設計，帶動學生科學學習氛圍。<br>2. 辦理學生生物、科技社團，進行加深加廣的學習內容與增進學生深度探究能力。<br>3. 辦理校內科學實驗設計、參加校外科展等競賽活動，增加學生自主學習的練習機會。 | 1. 提供學生教科書外更豐富多元的科學實作經驗。<br>2. 推動學生以科學態度與方法進行更深度的專題探究。<br>3. 增進學生合作學習與發表溝通的能力。 |
| 環境或文化建置 | 1. 活用校內顯微鏡、3D 列印或雷切機等硬體設施。<br>2. 提供校內教師建立對話與交流管道的軟實力。<br>3. 辦理教師增能研習，接軌最新教育時事，持續精進學科專業知識。                                     | 1. 本校為八德區科技中心學校。<br>2. 校內數理資優教師及自然領域教師建置教學發展社群。<br>3. 有利於銜接高中科學與科技相關課程。        |
| 成果      | 1. 橫向：與友校連繫，資源與經驗共享，提升社區科學學習風氣。<br>2. 縱向：加強學生科學探究能力，走出校園，從 A 邁向 A+。                                                           | 1. 參與計畫之教師、學生人數眾多，遍及八德地區。<br>2. 學生參加桃園市科展、全國科展展獲佳績。                            |