

桃園市 114 年度 大成國中 申請科學教育計畫摘要表(修)

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	
學校提案計畫名稱	科學教育區域重點學校(生物與科技)				
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：配合學校個別發展之相關科學教育之申請方案。				
計畫召集人 (校長或主任)	黃千珊	職稱	校長	電話：03-3625633#110 Email： head@tc.jhs.tyc.edu.tw	
學校承辦人	許家瑜	職稱	設備組長	電話：03-3625633#213 Email： dhhuang@tc.jhs.tyc.edu.tw	
參與本計畫之熱血老師	廖宜銘	職稱	教務主任	教授領域	自然領域理化科
	劉彥民	職稱	學務主任	教授領域	自然領域生物科
	許家瑜	職稱	設備組長	教授領域	語文領域國文科
	黃鼎皓	職稱	科技中心主任	教授領域	科技領域資訊科技科
	王思琪	職稱	數資班教師	教授領域	自然領域理化科
	顏綱威	職稱	數資班教師	教授領域	數學領域
	陳怡君	職稱	數資班教師	教授領域	數學領域
	葉伊婷	職稱	自然教師	教授領域	自然領域生物科
	簡裕杰	職稱	自然教師	教授領域	自然領域生物科
運作期程	自 114 年 1 月 1 日 至 114 年 12 月 31 日				

摘要要點(以條列式敘明)

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。

一、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，並往小學端扎根。

二、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。

三、結合學校領域課程，增進學生探究能力及問題解決能力。

桃園市 114 年度大成國中推動科學教育實施計畫(修)

壹、計畫緣起：

一、依據：

(一) 桃園市 114 年度推動科學教育實施計畫。

(二) 本校彈性課程與自然領域課程發展重點。

二、背景環境

(一) 學校發展科學教育之背景

1. 學校簡介

目前七年級 26 班、八年級 25 班、九年級 24 班共 75 班普通班(含 6 班體育班、3 班音樂班)，另設有 3 班身障資源班及 1 班數理資優資源班，教職員工總人數約 214 人。

2. 師資方面

校內教師不僅在科學教育學有專精，各有專長，且多數老師擁有碩士學歷，對於科學研究已有實踐，也對於科展的指導很有經驗，憑藉著教師們的專業與熱情，帶動本校科學教育的發展。

(二) 學校發展科學教育之發展

本校對於科學教育十分重視，透過行政團隊的支持與協助，經常在暑假期間辦理各項科學教育相關營隊，參加對象除本校學生之外，也涵蓋八德區國小學生。透過大手拉小手的概念向下扎根，期望帶動學區內國中小學生參與科學教育。

每年校內老師皆積極帶領學生參與科學展覽，從校內初賽優秀隊伍推薦參加桃園市比賽，尤其數理資優班成立後，參賽隊伍數量更是增加。而成績方面，本校不僅是桃園市科展的常勝軍，110 年囊括桃園市科展共三組別第一名及一組佳作，並於全國科展也獲得鄉土教材獎；113 年桃園市科展物理科第一名，64 屆科展全國物

理組第三名。

(三) 課程願景

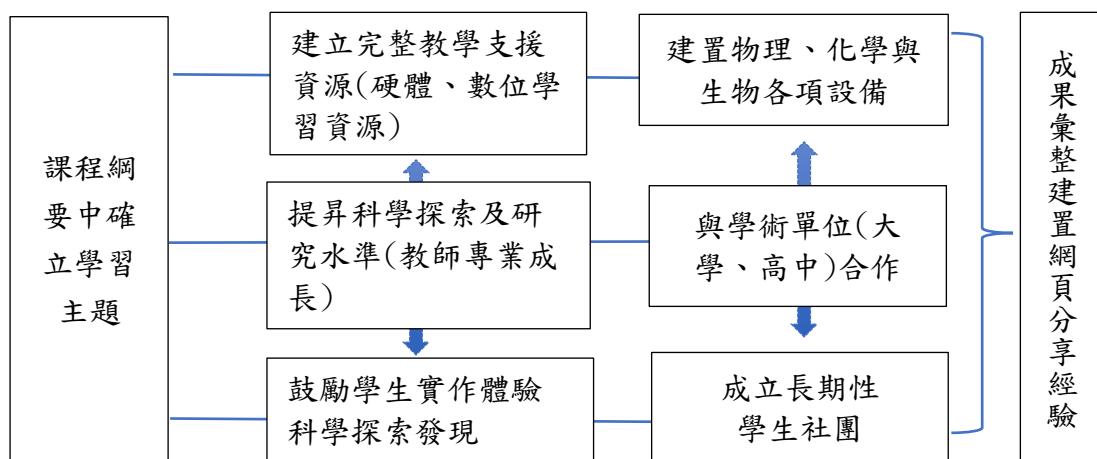
因應 108 課綱實施，學生們應藉由動手做與解決問題，並發揮青少年獨特的創意，培養跨領域素養和能力。在學校整體硬體完成，期望透過發展學生多元潛能辦理學生多元學習活動，吸引外流學生回流，讓在地學生獲得更多適性照顧。

在全球化經濟動盪及多元與競爭優勢的衝擊，二十一世紀儼然成為知識經濟的世紀。知識是提升競爭力和經濟成長的催化劑及驅動力，而唯有善用創造能力，才讓孩子能從容擁有生存的實力並提昇他們與地球村接軌及競爭，因此創造力教育也就成為未來教育工作之推動重點。

貳、規劃理念與推動方向：

一、架構圖

本科學重點學校推動架構圖如下：



二、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，並應用「科學專題展覽」的方法解決生活上遇見的問題。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、判斷及行動是目前教育的重點。

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、探究實作與科學論證溝通能力。重視並貫徹「探究與實作」的精神與應用「科學專題展覽」的方法，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。

參、目的：

- 一、以生物與科技為主軸，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。
- 二、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。
- 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。
- 四、啟發學生創造能力，強化學生學習效果以提升教育品質。
- 五、藉由教學現場課程實施與教學實務，改進教學技巧。

肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：桃園市立大成國民中學

伍、組織與執掌：

- 一、主持人：黃千珊校長
承辦人：許家瑜組長
- 二、團隊成員：

	工作內容(請視各校計畫內容增刪)	負責人	備註
1	計畫總召集人	黃千珊校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	廖宜銘主任	
3	材料採購及核銷事宜	許家瑜組長	
4	講師聘請及聯絡	楊豐基組長	
5	活動拍照及整理	簡裕杰教師	
6	場地規劃與布置	邱芳生教師	
7	成果彙整及呈現	許家瑜組長	
8	創意教師群成員	黃鼎浩科技中心主任 王思琪教師、顏綱威教師 陳怡君教師、葉伊婷教師	
9	各項事務支援	陳淑卿工友	

陸、辦理方式及內容：

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：

一. 辦理教師與學生研習

項次	辦理內容	對象	人數	時數	預定時程
1	自然科探究與實作	八德區國中小教師與學生	30~60 人	3 小時	114. 3~114. 12
2	科展指導 SOP 經驗分享	八德區國中小教師與學生	30~60 人	3 小時	114. 3~114. 12
3	STEAM 趣味科學實作探索	八德區國中小教師與學生	30~60 人	3 小時	114. 3~114. 12
4	跨領域探究與實作-探索達爾文的秘密	八德區國中小教師與學生	30~60 人	3 小時	114. 3~114. 12

二. 學生活動

(一)科學實驗設計競賽

辦理內容	對象	人數	時數	預定時程	備註
科學實驗競賽 物理、化學、生物、 科技、生活應用	大成國中校內師生	100 人	30 小時	114. 09~114. 12	每組參賽指導教師可請領 1 小時指導費。

(二)暑期國小科學探索營隊

辦理內容	對象	人數	時數	預定時程	備註
介紹營隊活動 介紹科學方法和實驗設計的基本概念	八德區國小學生	30 人	3 小時	114. 7~114. 8	每堂課配 1 名助教協助上課
科學玩具製作 設計和製作一個簡單的科學玩具，並了解玩具背後的科學原理並包含簡略 3D 繪圖操作	八德區國小學生	30 人	6 小時	114. 7~114. 8	每堂課配 1 名助教協助上課
實驗室安全，包括實驗室器材和材料的使用和處理，以及安全實驗室規則的介紹	八德區國小學生	30 人	3 小時	114. 7~114. 8	每堂課配 1 名助教協助上課
生物學實驗 動物觀察 介紹動物的不同特徵和習性，並進行一個簡單的動物觀察實驗。	八德區國小學生	30 人	3 小時	114. 7~114. 8	每堂課配 1 名助教協助上課
生物學實驗	八德區	30 人	3 小時	114. 7~114. 8	每堂課配 1 名助教協助上課

植物生長 介紹植物的生長和需要的基本元素，並設計和執行一個簡單的植物生長實驗。	國小學生				教協助上課
--	------	--	--	--	-------

(三)暑期國中科學探索營隊

辦理內容	對象	人數	時數	預定時程	備註
介紹營隊活動 介紹科學方法和實驗設計的基本概念	八德區 國中學生	30 人	3 小時	114.7~114.8	每堂課配 1 名助教協助上課
實驗室安全，包括實驗室器材和材料的使用和處理，以及安全實驗室規則的介紹	八德區 國中學生	30 人	3 小時	114.7~114.8	每堂課配 1 名助教協助上課
科學玩具製作 並包含 3D 繪圖操作設計和製作一個簡單的科學玩具，並了解玩具背後的科學原理	八德區 國中學生	30 人	6 小時	114.7~114.8	每堂課配 1 名助教協助上課
程式控制及機電整合 以雷切及 3D 列印出的各部件，配合開發板寫入程式，學習程式控制。	八德區 國中學生	30 人	3 小時	114.7~114.8	每堂課配 1 名助教協助上課
生物學實驗 昆蟲觀察 介紹昆蟲的不同特徵和習性，並進行一個簡單的昆蟲觀察實驗。	八德區 國中學生	30 人	3 小時	114.7~114.8	每堂課配 1 名助教協助上課

(四)國中小假日科技營隊

辦理內容	對象	人數	時數	預定時程	備註
Arduino 基礎教學 ● 認識 Arduino 硬體與開發環境 ● 基本電子電路學習 ● LED 控制與簡單輸入裝置應用	八德區 國中小學生	30 人	6 小時	114.3~114.12	
Arduino 應用 ● 感測器應用與數據讀取 ● 馬達控制實作	八德區 國中小學生	30 人	6 小時	114.3~114.12	

● 3D 繪圖基本操作					
ESP32 基礎教學 ● ESP32 與 Wi-Fi、藍牙通訊技術。 ● 簡單感測器應用	八德區 國中小 學生	30 人	6 小 時	114. 3~114. 12	
ESP32 進階應用 ● 資料上傳至雲端 (MQTT, irebase) ● 無線遙控與手機 App 連接 ● 物聯網感測裝置設計	八德區 國中小 學生	30 人	6 小 時	114. 3~114. 12	
機構設計基礎 ● 機械結構與設計概念 ● 3D 列印與雷射切割應用	八德區 國中小 學生	30 人	6 小 時	114. 3~114. 12	
機構結構應用 ● 結構強度分析與組裝技術 ● 車體設計與零件加工 ● Arduino / ESP32 動力結合應用	八德區 國中小 學生	30 人	6 小 時	114. 3~114. 12	
物聯網通訊基礎 ● 物聯網系統架構與應用 ● 傳感器數據收集與分析	八德區 國中小 學生	30 人	6 小 時	114. 3~114. 12	
物聯網進階應用 ● 遠端監控與資料可視化 ● 智慧家居與智慧城市應用 ● 最終專案開發與成果展示	八德區 國中小 學生	30 人	6 小 時	114. 3~114. 12	

(五)學生社團-生物

辦理內容	對象	人數	時數	預定時程	備註
認識生物及科技相關社團，介紹活動，介紹科學方法和實驗設計的基本概念。實驗室安全，包括實驗室器材和材料的使用和處理，以及安全實驗室規則的介紹。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	
研究生態系統 了解了生態系統的基本概念和特點，通過採集數據和實驗研究生態系統。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	
植物生長 研究植物生長	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	

了解植物生長的基本概念和影響因素，通過實驗研究植物生長					
微生物研究 研究微生物 了解了微生物的基本概念和種類，通過實驗研究微生物。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	
生物製品研究 研究生物製品 了解了生物製品的基本概念和應用，通過了實驗研究生物製品。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	

(六)學生社團-科技

辦理內容	對象	人數	時數	預定時程	備註
認識科技相關社團，介紹活動，介紹科學方法和實驗設計的基本概念。 試驗室安全，包括試驗室工具和材料的使用和處理，以及安全試驗室規則的介紹。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	
3D 列印 建立 3D 模型 介紹 3D 列印的基本概念和技術，讓學生建立 3D 模型並列印出來。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	
自走車設計 製作和控制自走車 介紹自走車的基本概念和設計，讓學生製作和控制自己的自走車。	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	
程式設計 學習編寫程式 介紹編寫程式的基本概念和技術，讓學生	本校學生	30 人	6 小時	114. 3~114. 12	

學習編寫程式並將程式燒錄在開發板上控制自走車。					
人工智慧 人工智慧及機器學習 介紹人工智慧和機器學習的基礎概念並實際接觸各種開源應用	本校學生	30 人	6 小時	114.3~114.12	

三、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：

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. 科學探索社團										
4. 暑期國中小科學營隊										
5. 假日國中小科技營隊										
6. 科展發想與參賽										
7. 進行教師研習工作坊										
8. 定期檢討與調整										
9. 成果彙整發表										
10. 經費核銷										
11. 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。

玖、預期效益：

課程解析 對象項目	課程創新解析	課程價值
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擴及學區國小學生，打破學校既有藩籬，走向社區、向下紮根。 2. 藉由學校官方社群軟體與家長會群組，行銷擴展課程與活動，大手牽小手，提升學區國小學生科學探究能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 帶動八德區七所國小的科學探究風氣與交流經驗。 2. 鼓勵校內學生科學探究的精神與實作機會。 3. 促進八德區自然、科技領域教師的合作與對話空間

	3. 校內學生，增進科學實作的經驗 4. 辦理教師增能研習，促進校際教師共好的機會。	
歷程(含過程內容及反思)	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。 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。 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。 4. 每年參與桃園市科學展覽會至少2組，每年參與科技教育創意實作競賽至少2組。	1. 提供學生教科書外更豐富多元的科學實作經驗。 2. 推動學生以科學態度與方法進行更深度的專題探究。 3. 增進學生合作學習與發表溝通的能力。 4. 累積學生參賽經驗，爭取全國賽榮譽。
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。 2. 提供校內教師建立對話與交流管道的軟實力。 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。 2. 校內數理資優教師及自然領域教師建置教學發展社群。 3. 有利於銜接高中科學與科技相關課程。

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。

附件：學校彈性課程地圖

桃園市立大成國中彈性課程地圖			
學校願景	學習無所不在的校園 培育學生：共好共創世界公民		
課程願景	全然教育、多元發展、創新品牌、追求卓越		
課程主軸	學習力	品格力	跨域力
課程目標	覺察思辨 適性探索 多元智慧	同理關懷 服務成長 溝通合作	統整運用 創新應變 國際素養
七	永續跨閱	世界探索	環遊科技
八	閱見 AI	國際探索	跨域生活
九	閱多視廣	閱球漫步	走讀世界

計畫名稱：桃園市 114 年度大成國中推動科學教育實施計畫
 承辦學校：桃園市立大成國民中學

一. 經常門：

項次	項目	細項	內容說明	單價	數量	單位	金額	備註
1	學生教師講座研習	外聘講師	講師費	2000	12	時	24000	辦理共 4 場研習 每場研習 3 小時 合計 12 小時
2	學生社團	鐘點費	講師費	800	60	時	48000	生物社團 科技社團
3	學生科學營隊	內聘講師	講師費	1000	84	時	84000	1. 國中小假日科技營隊 48 小時講師費
			助教費	500	36	時	18000	2. 暑假國小科學探索營隊與暑假國中科學探索營隊的共 36 小時講師費與 36 小時助教費。
4	科學實驗設計競賽	指導費	指導費	1000	30	時	30000	每組參賽指導教師申請 1 小時指導費
5	材料費	材料費	學生社團與科學營隊所需教材與教具材料費	4800	1	式	4800	卡式爐 800 元*6 台=4800 元
6	誤餐費	誤餐費	暑假期間辦理全日的學生科學營隊，學生與教師誤餐費	120	180	個	21600	每天 30 人次*6 天 暑假期間國小科學探索營隊與國中科學探索營隊
7	茶水費	茶水費	暑假期間辦理全日的學生科學營隊，學生與教師學生與教師茶水費	20	180	個	3600	暑假期間國小科學探索營隊與國中科學探索營隊
8	其他	雜支	前項未列之辦公事務費屬之	6000	1	式	6000	
總計							240000	

承辦人：

主任：

會計主任：

校長：