

桃園市 113 年度同德國中申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	<input type="checkbox"/> 主軸一：科學探究實作 <input type="checkbox"/> 主軸二：科技應用創造 <input checked="" type="checkbox"/> 主軸三：科學專題探究			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	編號： 科學教育區域重點學校(生活與應用科學科)					
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)	何信璋	職稱	校長	電話：03-2628955#110 Email：head@m1.tdjhs.tyc.edu.tw		
學校承辦人	劉育昇	職稱	設備組長	電話：03-2628955#214 Email：td920053@m1.tdjhs.tyc.edu.tw		
參與本計畫之熱血老師	曾毓芬	職稱	教務主任	教授領域	語文領域英語科	
	蕭娟娟	職稱	輔導主任	教授領域	健康與體育領域體育科	
	黃稜蘊	職稱	教學組長(代理教師)	教授領域	自然領域理化科	
	楊井薇	職稱	資訊組長	教授領域	科技領域資訊科技科	
	劉育昇	職稱	設備組長	教授領域	自然領域生物科	
	黃欣韻	職稱	特教組長	教授領域	特教領域	
	蕭家銘	職稱	資料組長	教授領域	自然領域理化科	
	羅敏慈	職稱	數資班導師	教授領域	自然領域理化科	
	黃怡珍	職稱	數資班導師	教授領域	數學領域	
	洪雅慧	職稱	數資班教師	教授領域	自然領域生物科	
	吳福盛	職稱	數資班教師(代理教師)	教授領域	自然領域理化科	

	蕭任嫻	職稱	數資班教師	教授 領域	數學領域
	鄧智升	職稱	數資班教師	教授 領域	數學領域
	林志偉	職稱	導 師	教授 領域	科技領域生活科技科
	江勛傑	職稱	導 師	教授 領域	科技領域生活科技科
	顏瑞俐	職稱	專任教師	教授 領域	科技領域資訊科技科
	何筱婷	職稱	專任教師	教授 領域	科技領域資訊科技科
運作期程	自 113 年 1 月 1 日 至 113 年 12 月 31 日				

摘要要點(以條列式敘明)

十二年國教課綱重視並貫徹「探究與實作」的精神與方法，在面對未來科技的快速變遷，我們以生活與應用科學的課程框架，集結不同領域教師的團隊創發，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，進行策略聯盟（以本案之跨校社群學生優先錄取），引導學生體驗多元學習課程。
- 二、透過專題式 PBL 課程，提供學生從實作中發現問題，進行反饋修正，進而提出解決策略。
- 三、結合學校領域課程，發展屬於本校的本位課程，並增進學生探究能力及問題解決能力。

桃園市 113 年度同德國中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)本校特色發展重點計畫。
- (三)本校自然領域、數學領域、科技領域課程發展重點

二、背景環境

(一)學校發展科學教育之學習環境

1. 學校規模：本校目前七年級 16 班，八年級 16 班，九年級 18 班，共計 50 班普通班，另設有身障資源班 2 班、身障巡迴班 1 班、英語及數理資優資源班 3 班、補校 1 班，教職員工數約 140 人。
2. 校園環境：學校校地約 3.1 公頃，校園整體規劃佳，校舍維護狀況良好，學生活動空間充足。

(二)學校學習環境

1. 學校硬體設備：行政辦公室 15 間、專科教室 14 間、普通教室 53 間、資優教室 6 間、學習中心教室 5 間，活動中心、會議室、校史室、圖書館、視聽教室及體適能教室各一間，籃球場 6 座，排球場 5 座，設備完善。
2. 學校師資：校內教師在科學教育各領域皆學有專精，各有專長，且多數教師擁有碩士以上學歷，或曾有在業界相關領域的經驗，所以，教師本身對科學懷抱熱情，歷年指導科展成果豐碩，也帶動了本校科學教育的發展。

(三)學校發展科學教育之發展

1. 發展緣起：本校於 2003 年創校，創校開始即戮力發展科學教育，從劉文韻校長、曾素鳳校長、吳清明校長至現任何信璋校長皆十分重視科學教育，更獲得科學教育特色學校標章及創造力教育重點學校認證，每年暑假皆辦理科學營隊（109 及 110 學年度因疫情停辦），參加對象皆為學區跨校之國小 5、6 年級及本校國中七年級學生，期望透過大手拉小手的概念向下紮根，帶動學區科學教育的發展。
2. 發展成果：本校歷年來辦理生科學營相關活動，並發展屬於本校的本位課程，校內老師指導學生積極參與各項科學相關競賽。
3. 課程願景：在全球化多元競爭的衝擊下，廿一世紀的學生必須從透過技術產生技術，轉而為創新知識（Harkins, 2008）。所以，學校以優質的教學環境及菁英的師資教學，引導學生培養跨域素養，進而提升學生透過學習、探索、體驗的自主行動與合作學習解決問題的轉化能力。

貳、規劃理念與推動方向：

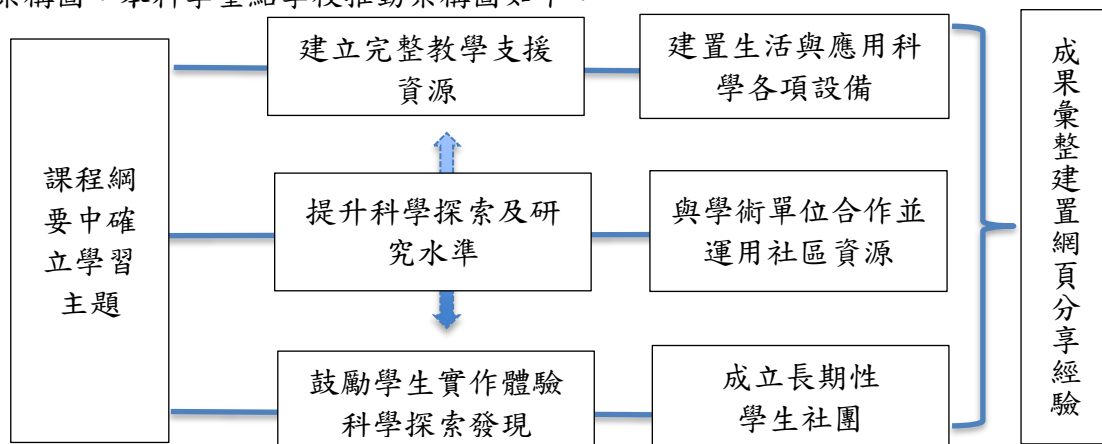
一、理念說明與推動方向

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「生活與應用科學」教育的重點學校，將以十二年國教課綱核心為基礎，以「生活與應用科學」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的本質，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、以生活與應用科學為主軸，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。
- 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。

肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局
- 二、承辦單位：桃園市立同德國民中學

伍、辦理方式與內容

本計畫為實現本校以「生活與應用科學」為中心的區域科學教育重點學校目標，特別以自然科學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，營造地球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，並進行成果彙整建置網頁或影片分享經驗。相關推展策略及項目分述於下：

一、建置便於進行科學研究及展覽之環境

項次	細項	辦理內容	預定時程	備註
1	機器人套組	於學生社團活動及科展指導活動中教學使用，讓學生接觸科技課程動手做，運用程式設計創作機器人的各項功能，透過所設計的產品可以用於生活中。	113年03~12月	

二、辦理師生『生活與應用科學』科展發展之相關活動

項次	項目	辦理內容	對象	預定時程	備註
1	教師研習	如何有效指導學生做科展及科展題目的發想	桃園市國小教師	113年05~07月	3小時
		發展數位科技輔助『生活與應用科學』教學教材教法	桃園市國小教師	113年08~09月	3小時
2	暑期營隊	與 mBot 機器人做朋友	本校及社群學校學生	113年7月	6小時
		mBot 機器人闖迷宮	本校及社群學校學生	113年7月	6小時
		mBot 機器人循跡車	本校及社群學校學生	113年7月	6小時

三、建立學生研究社團

透過社團活動培育學生參與科學研究過程，優良成果可彙整參展。

項次	主題及活動內容	堂數	認知層次	學習表現	對象	預定時程	備註
1	認識微控生活	2	知識	學生能夠了解 IOT 與生活上的應用層面。	校內學生	113年01~12月	
2	認識 Arduino UNO 開發板與安裝軟體	2	知識	學生能夠開始使用 Arduino UNO 開發板。	校內學生	113年01~12月	
3	Arduino 的接線通則與基礎電路	2	知識	學生能夠接通 Arduino 的基礎電路。	校內學生	113年01~12月	
4	LED 燈的控制-RGB 控制做出各式 LED 應用。	2	應用	編寫程式操控 LED 燈。	校內學生	113年01~12月	
5	按鈕感測器-開關、搶答裝置專案實作。	2	應用	能夠利用按鈕感測器製作開關及搶答裝置。	校內學生	113年01~12月	
6	PWM 感測器-人造彩虹、情境呼吸燈專案實作。	2	應用	學生能夠運用 PWM(模擬類比輸出)控制 LED 明亮。	校內學生	113年01~12月	
7	光敏電阻感測器-智慧燈泡專案實作。	2	應用	學生能夠利用光敏電阻完成光感應小夜燈。	校內學生	113年01~12月	

項次	主題及活動內容	堂數	認知層次	學習表現	對象	預定時程	備註
8	蜂鳴感測器-門鈴、音樂盒專案實作。	2	應用	學生能夠利用蜂鳴感測器製作門鈴與音樂盒。	校內學生	113年01~12月	
9	磁簧開關感測器-防盜設備、門禁系統專案實作。	2	應用	學生能夠利用磁簧開關感測器製作防盜設備及門禁系統。	校內學生	113年01~12月	
10	可變電阻感測器-調光器、互動式遊戲機專案實作。	2	應用	學生能夠利用可變電阻感測器製作調光器及簡易互動式遊戲機。	校內學生	113年01~12月	
11	伺服馬達-機器手臂與停車場開門專案實作。	2	應用	學生能夠利用舵機調整不同角度做出裝置。	校內學生	113年01~12月	
12	紅外線與超音波感測器-警報器、倒車雷達專案實作。	2	應用	學生能夠利用這2種感測器了解如何測量距離。	校內學生	113年01~12月	
13	溫溼度與土壤溼度感測器-智慧農業專案實作。	2	應用	學生能夠將溫溼度與土壤溼度感測器應用於農作物的培養。	校內學生	113年01~12月	
14	LCD感測器-智慧鬧鐘、字幕機專案實作。	2	應用	學生能夠利用LCD感測器製作智慧鬧鐘及字幕機。	校內學生	113年01~12月	
15	發現生活中的問題	2	分析問題	分析問題與提出解決方案	校內學生	113年01~12月	
16	智慧農業系統專題	2	分析	利用所學以最佳化的方式完成主題任務。	校內學生	113年01~12月	
17	智慧健康照護系統專題	2	分析	利用所學以最佳化的方式完成主題任務。	校內學生	113年01~12月	
18	成果展示	2	評估	學生透過發表，加深學習成效。	校內學生	113年01~12月	

下一年度可讓學員依照上列所學，進行問題解決任務或專題研究。

四、科展發展相關規劃

1. 共同規劃與資源分享：

- (1) 與學區內的國小建立聯盟，共同規劃科展發展的方向，確保中小學科學教育的連貫性。
- (2) 分享資源，包括實驗室設備、參考資料、專業人才等，以最大程度地支援學生的科學研究活動。

2. 建立教師交流機制：

- (1) 建立中小學科學教師的交流機制，讓國中小的教師分享經驗、教學方法和成功案例。
- (2) 舉辦教師工作坊，提供進修機會，促進相關專業成長。

3. 共同舉辦科學活動：

- (1) 與國小聯合舉辦科學活動，如科展展覽、科學講座等，讓中小學生有機會交流和合作。
- (2) 建立常態性的交流平臺，促進學生間的科學知識分享和互動。

五、成果彙整建置網頁分享經驗

1. 成果彙整校內建置網頁及上傳本市科學教育平台
2. 參與科學教育暨資優教育嘉年華相關活動
3. 增加下年度科學展覽參賽件數

陸、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										

柒、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列

捌、預期效益：

課程解析 對象項目	課程價值 (對對象項目的影響程度)
參與對象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過讓學生體驗動手實作的課程，提升學生的學習興趣。 2. 結合課本知識，透過教師自編教材，大量運用實作體驗課程，讓學生學習更為專注。 3. 透過學生動手實作、反饋省思發掘問題、提出解決問題方式、參與各式競賽，擴大學生學習視野。
歷程(含過程內容及反思)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生分組，透過大手拉小手策略規劃，提升其領導力與臨場反應能力。 2. 引導學生學習探究生活與問題解決能力。 3. 讓更多學生有機會學習科學專題展覽課程，提升自己的學習範圍。
環境或文化 建置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃有利於生活與應用科學學習之軟硬體設備及環境。 2. 辦理學區國小學生科學營隊活動。 3. 提供優質教學環境，進行跨校跨級策略聯盟，引導學生體驗多元課程，有利於學生銜接高中科學及運算思維相關學習。

玖、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。