

桃園市 112 年度推動科學教育實施歷程及成果報告

子項計畫標題：1-1-10 推動科學教育

【科學教育區域重點學校（生活與應用科學一）】

學校名稱：桃園市立同德國民中學

一、實施內容：

(一)、主持人：何信璋 校長

設備組 劉育昇 組長 聯絡電話：03-2628955-214

(二)、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	教務主任	
3	計畫執行	設備組長	
4	材料採購與核銷事宜	事務組長、總務主任、會計主任	
5	講師聘請與聯絡	教學組長、註冊組長	
6	活動拍照與整理	資訊組長	
7	成果彙整及呈現	設備組長	
8	各項事務支援	幹事、工友	

(三)、計畫執行地點：桃園市桃園市同德國中

(四)、參與對象及人數：本市國小五年級以上～國中學生（以本案之跨校社群學生優先錄取）。

(五)、補助經費：新台幣貳拾萬元整。

(六)、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。

(七)、辦理方式及工作時程：

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：

1. 建置便於進行科學研究及展覽之環境

項次	細項	辦理內容	目前狀態	備註
1	65吋互動觸控式螢幕(含活動架、箱體、攝影機、安裝費用)	在科展研究以及課程討論的過程中，可以使用互動觸屏進行討論及授課，並且到不同場域進行研究取材，搭配視訊鏡頭可進行遠端互動指導。	使用中， 財產編號： 314030701- 000062	

2. 辦理師生『生活與應用科學』之相關活動

項次	項目	辦理內容	對象	辦理時間	報名人數
1	教師研習	主題：「人工智慧技術變革帶來之學生創意實作引導」教師增能研習（一） 講師：元智大學資訊傳播學系助理教授方文聘老師 地點：桃園市立同德國民中學勤學樓一樓會議室	桃園市國小教師	10月20日 下午 13~16時	10人
		主題：「以AI方法解決現實問題之經驗分享」教師增能研習（二） 講師：元智大學資訊傳播學系助理教授方文聘老師 地點：桃園市立同德國民中學勤學樓一樓會議室	桃園市國小教師	12月8日 下午 13~16時	9人
2	暑期營隊	與 mBot 機器人做朋友	本校及社群 學校學生	7月10日 9-12 時.13~16時	30人
		mBot 機器人闖迷宮	本校及社群 學校學生	7月11日 9-12 時.13~16時	30人
		mBot 機器人循跡車	本校及社群 學校學生	7月12日 9-12 時.13~16時	30人
3	學生指導活動	主題：「浮力的秘密」 講師：鄭伊伶老師 地點：桃園市立同德國民中學勤學樓四樓	本校學生	112年3月4日 (六)9:00~12:00	16人
		主題：「物聯網在獨立研究中之應用課程」 講師：臺北市龍山國中鄭志鵬 老師 地點：桃園市立同德國民中學勤學樓四樓	本校學生	112年10月21日 (六)9:00~16:00	19人
		主題：「打造邏輯性思維系統課程」 講師：臺北市金華國中王廷豪 老師 地點：桃園市立同德國民中學勤學樓四樓	本校學生	112年12月9日 (六)9:00~12:00	19人

3. 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	對象	時程	備註
1	認識微控生活	2	校內學生	112年01~12月	
2	認識 Arduino UNO 開發板與安裝軟體	2	校內學生	112年01~12月	
3	Arduino 的接線通則與基礎電路	2	校內學生	112年01~12月	
4	認識 LED 感測器與專案實作-紅綠燈、跑馬燈與燈的控制等。	2	校內學生	112年01~12月	
5	認識按鈕感測器與專案實作-開關、搶答裝置。	2	校內學生	112年01~12月	
6	認識 PWM 感測器與專案實作-人造彩虹、呼吸燈。	2	校內學生	112年01~12月	
7	認識光敏電阻感測器與專案實作-智慧燈泡。	2	校內學生	112年01~12月	
8	認識蜂鳴感測器與專案實作-門鈴、音樂盒。	2	校內學生	112年01~12月	
9	認識磁簧開關感測器與專案實作-防盜設備、門禁系統。	2	校內學生	112年01~12月	
10	認識可變電阻感測器與專案實作-調光氣、互動式遊戲機。	2	校內學生	112年01~12月	
11	認識伺服馬達感測器與專案實作-機器手臂。	2	校內學生	112年01~12月	
12	認識避障紅外線感測器與專案實作-警報器。	2	校內學生	112年01~12月	
13	認識超音波感測器與專案實作-倒車雷達。	2	校內學生	112年01~12月	
14	認識 LCD 感測器與專案實作-智慧鬧鐘、字幕機。	2	校內學生	112年01~12月	
15	認識溫溼度與土壤溼度感測器與專案實作-智慧農業。	2	校內學生	112年01~12月	
16	電流急急棒、農業智能屋	2	校內學生	112年01~12月	
17	音樂情境燈、互動遊戲機	2	校內學生	112年01~12月	
18	成果展示	2	校內學生	112年01~12月	

4. 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) 科學教育嘉年華展覽與闖關活動

(八)、實施期程：(請依各校實際內容作調整)

工作項目	期 程											
	二 月	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. 創意社群的召募及建立												
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												

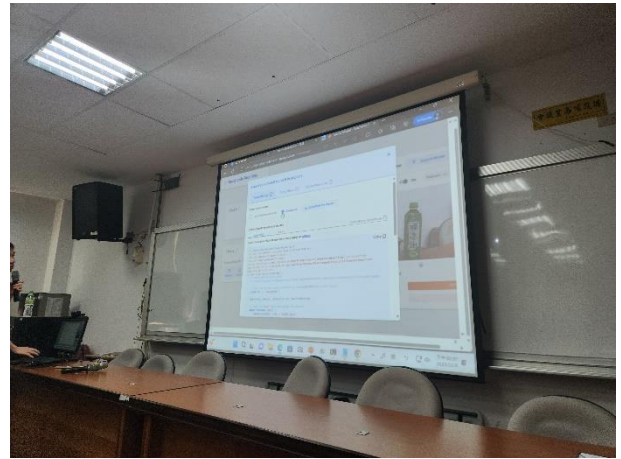
二、執行目標：

1. 培養學生在自然科學領域創造思考的能力，以及探究科學新知的好奇心，體驗創造的歷程與經驗。
2. 學生可經由外聘講師指導活動課程，不斷嘗試的科學實驗精神，運用基礎科學、發揮設計創意的能力以增進解決問題的能力。
3. 學生透過社團分組討論發明案例及運用原理，培養學生團隊合作的能力，樂於與人分享、合作學習。
4. 使學生發展、呈現自己的創意想法及成果，增進學員創作思考主動探索與研究的能力，啟發學生的研究精神。
5. 辦理教師增能研習課程，提供加深加廣之內容，激發教師創新教學之思維，促進教師教學專業能力與技能之提升。

三、實施歷程記錄 (含活動照片):



說明：教師增能研習一「人工智慧技術變革帶來之學生創意實作引導」



說明：教師增能研習二「以 AI 方法解決現實問題之經驗分享」



說明：暑期機器人營隊



說明：暑期機器人營隊



說明：學生指導活動-「浮力的秘密」



說明：學生指導活動-「浮力的秘密」



說明：學生指導活動-「物聯網在獨立研究中之應用課程」



說明：學生指導活動-「物聯網在獨立研究中之應用課程」



說明：學生指導活動-「打造邏輯性思維系統課程」



說明：學生指導活動-「打造邏輯性思維系統課程」



說明：學生社團活動



說明：學生社團活動

四、設備購置照片(請說明廠牌及型號)：



互動觸動式螢幕-JECTOR-FM-S65

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	培養學生在自然科學領域創造思考的能力，以及探究科學新知的好奇心，體驗創造的歷程與經驗。	將學生創意作品陳列在校園自然教室展示窗和圖書室展示櫃，供全校師生參觀。	*於校園內設置定期展示地點與櫥窗，提供創意設計作品展示空間	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
2	學生可經由外聘講師指導活動課程，不斷嘗試的科學實驗精神，運用基礎科學、發揮設計創意的能力以增進解決問題的能力。	學習過程中進行實作活動的指導，讓學生皆有成品產出，獲得成就感。	*辦理學生指導活動3梯次，共12小時。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
3	學生透過社團分組討論發明案例及運用原理，培養學生團隊合作的能力，樂於與人分享、合作學習。	社團活動課程中，能提供給學生相當多創意發想的機會，而從學生的實作歷程中，也能培養出孩子科學探究的能力。	*參加社團活動學生共約60人次，32小時授課時數。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
4	使學生發展、呈現自己的創意思法及成果，增進學員創作思考主動探索與研究的能力，啟發學生的研究精神。	進行主題式的科學活動，講師進行實作活動的指導，引導學生的創意發想，將科學原理融入日常生活應用。	*辦理暑期機器人營隊，25人參加，三天18小時課程。 *鼓勵學生發想作品報名參加科學展覽。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
5	辦理教師增能研習課	在研習過程提升教	*辦理三梯次	<input type="checkbox"/> 成果卓著

	程，提供加深加廣之內容，激發教師創新教學之思維，促進教師教學專業能力與技能之提升。	師專業知能，透過對話激發科展題目的發想，並交流科展帶隊心得與感想。	教師增能研習，共約 50 名教師參與課程。	<input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
--	---	-----------------------------------	-----------------------	---

六、檢討建議、展望：

課程解析 對象項目	課程價值與影響 (對實施對象項目的影響程度)
參與對象與效益	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。 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。
歷程分析(含過程內容及反思)	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。 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	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。 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。

附註：

1. 成果冊請上傳於本市科學(創造力)平台 <http://science.csps.tyc.edu.tw/>
2. 請將成果報告電子檔寄予同德國小呂老師(電子信箱: willie08@m2.tdes.tyc.edu.tw ; 電話:3176403#535)