

附件一：

桃園市 113 年度中興國中申請科學教育計畫摘要表(修)

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		辦理內容	<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： (由主辦單位填寫) 大手牽小手，發展資源共好				
計畫類型	<input 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 checked="" 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)	王朝鍵	職稱	校長	電話：03-3694315#110 Email：boss@chjhs.tyc.edu.tw	
學校承辦人	陳玉靖	職稱	教務主任	電話：03-3694315#200 Email：penpen72@gmail.com	
參與本計畫之熱血老師	李慧玲	職稱	數理資優班 專任教師	教授 領域	數學領域 特殊教育(資賦優異)
	張怡雯	職稱	數理資優班 導師	教授 領域	數學領域 特殊教育(資賦優異)
	張良弘	職稱	數理資優班 專任教師	教授 領域	自然領域 特殊教育(資賦優異)
	蔡易儒	職稱	導師	教授 領域	科技領域 自然領域
運作期程	自 113 年 3 月 1 日 至 113 年 12 月 31 日				

摘要要點(以條列式敘明)

一、本計畫主要辦理內容及特色

(一)大手牽小手

將學校資源與桃園區國小共享，透過「師生對話」與「同儕互助」讓更多學童受惠。

(二)「數學」與「科技」雙主軸

數學主題透過摺紙、剪紙等活動，探索平面延伸立體的幾何原理，並以數學軟體 AMA 將創意設計以數位化的方式呈現，在探究過程中培養學生系統性及批判性思考的能力。

科技主題除了學習工具的使用及操作，也透過不斷添加任務與挑戰，培養學生調整與修正的能力。並藉由程式軟體培養學生邏輯思考及運算思維的能力，提升專題探究能力。

(三)科學專題探究三階段

基礎探索課程，鼓勵學生從閱讀與多元探索中發現問題，開啟科學探究歷程。

技能培訓體驗，透過密集課程學習科學探究所需技能。

進階應用課程，引導學生進一步分析應用，解決問題，養成科學探究的精神與態度。

#### (四)與大師對談

透過交流與合作的機會，促進教師專業成長。

#### (五)親子參與，陪伴支持共成長

邀請家長一同參與課程，藉此了解 108 課綱的基本理念，培養家長的科學素養，共同支持孩子的科學學習。

### 二、本計畫主要辦理內容與學校部定或彈性課程的連結或關聯

本校學校願景下之課程目標如下：

(一)將品格教育融入各個教學設計，培養學子敬業樂業、守法愛國之精神。

(二)以**數理及藝文為教學雙軸**，設置數理資優班、音樂班、舞蹈班，積極參與校外數理競賽，並定期舉辦藝文競賽及成果發表。培養數理思維能力、涵養藝文休閒品味，期許學子在激烈的競爭裡，不僅實力深厚並能維持身心健康。

(三)科技領域教學**優質化、彈性課程多元化**，厚積學子**多面素養**，培養其終身學習及轉換跑道之能力，以臻「優秀到卓越」之願景。

本校之學生圖像

(一)具學習力:以**數理素養思辨問題**、以語文素養接軌國際、以**科技素養輔助終身學習**。

(二)具調適力:以藝文素養調適身心、以多元學習轉換跑道。

(三)具關懷力:以品格素養關懷社會。

學校在培養擁有生存的實力，從容面對未來並展望世界的的能力，實需要在數學與基本科學與技術素養、數位素養的部分，從生活中累積所需的知識，技能與態度、價值觀，更需要善用科學、科技與資訊能力以與地球村接軌，承接本校之課程目標及學生圖像，校定彈性課程之課程架構安排在七年級以「**宇宙之語**」、八年級以「**科學教育**」、九年級以「**科學教育**」、「**地球與我**」之統整性主題，透過遊戲活動以及實驗動手操作的過程，引領學生理解內容及思辯、發揮創意，並能靈活運用科技與資訊，豐富表達內容、訓練明確表達意見並能進行有條理的論辯。

在教師的專業成長後，應用在校本課程，活化 7-9 年級的在校生懂得如何去進行探究活動，透過實驗或實作的方式進行學習，學會觀察、詢問、規劃、實驗、歸納、研判，培養出批判、思考、創造等各種能力，在討論與發表中培養學生處理事務、解決問題的能力，最後鼓勵學生參加本科學教育計劃，以大手牽小手的資源共享方式，將科學教育的落實、紮根，提昇科學素養，奠定桃園區國小學生之科學教育基礎。

# 桃園市 113 年度中興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) 桃園市立中興國民中學 112 學年度課程計畫。

### 二、背景環境

本校自民國 71 年新建校舍落成，正式遷入現址迄今已歷 43 載。學生人數 1469 人、班級數 54 班，教職員 153 人，為本市之中大型國中。近年來硬體方面首重教學環境之改善、次為教學設備之充實；軟體方面致力提升人力素質、增進教師專業知能，以求建構學生優質學習環境。

108 學年度起，開始執行十二年國民基本教育課程綱要總綱，在 108 課綱中，原自然與生活科技領域，劃分為自然領域及科技領域，科技領域由合格之專任教師授課。

本校數理資優資源班於 105 學年度核定，現有 2 名正式合格資優教師，其中數學科及理化科各 1 名。為使學生能多元發展、具備素養知能，在正式課程時間有限的情況下，常利用週末假日及寒暑假時間發展多元課程，邀集校內熱血教師共同設計課程，並開放讓資優班與普通班，甚至是國小端的學生一同參與課程。

## 貳、規劃理念與推動方向：

### 一、規劃理念

為落實「大手牽小手」理念，本校積極與社區連結，將學校資源與學區國小共享，讓更多學童受惠。大手牽小手計畫有兩個面向：「師生對話」與「同儕互助」。在師生對話方面，本校國中教師提供國小學生課程，帶領學生共同學習與探索，激發學生學習動力，培養持續性且主動的學習態度。在同儕互助方面，本校彈性課程培養學生知識、技能與態度，國中生將習得的能力實踐人文關懷，在混齡課堂中，指導與協助學弟妹。

課程內容分為「數學」與「科技」兩大主軸（圖 1）。數學主題包含摺紙藝數、創意繪圖、方塊幾何，透過摺紙、剪紙等活動，探索平面延伸立體的幾何原理，並以數學軟體 AMA 將創意設計以數位化的方式呈現，在探究過程中培養學生系統性及批判性思考的能力。科技主題包含科學自造、運算思維，學生動手實作線控車，學習工具的使用及操作，並透過不斷添加任務與挑戰，培養學生調整與修正的能力。此外，藉由程式軟體 Arduino 與 Microbit，培養學生邏輯思考及運算思維的能力，學習撰寫簡易程式並進行專案設計，提升專題探究能力。

科學專題探究歷程分為三個階段（圖 2）。第一階段於上半年（3 月~6 月）辦理四場基礎探索課程，鼓勵學生從閱讀與多元探索中發現問題，開啟科學探究歷程。第二階段於暑假期間（7 月）辦理一週技能培訓體驗營，透過密集課程學習科學探究所需技能。第三階段於下半年（9 月~11 月）辦理四場進階應用課程，希望學生能將習得知識

與技能進一步分析應用，解決問題，養成科學探究的精神與態度。

本計畫旨在透過三階段兩大主軸的課程安排，以大手牽小手的方式，促進國中生與國小生的交流與互動，透過科學專題探究，培養系統性及批判性思考的能力，提升科學素養與解決問題的能力，並使十二年國民教育理念在教學現場更加落實。

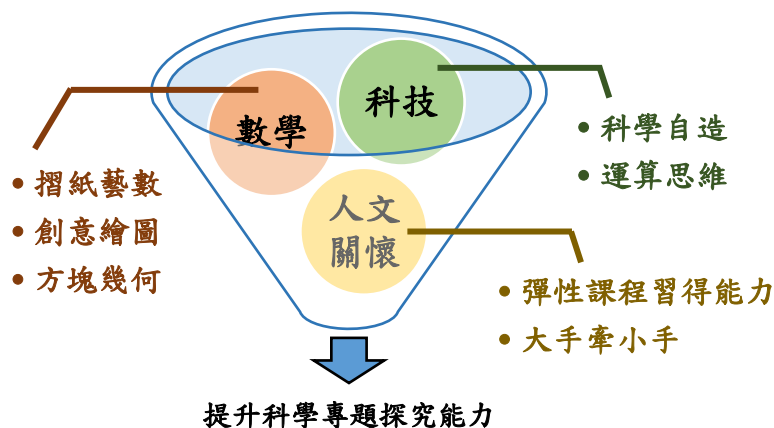


圖 1：數學與科技兩大主軸搭配人文關懷

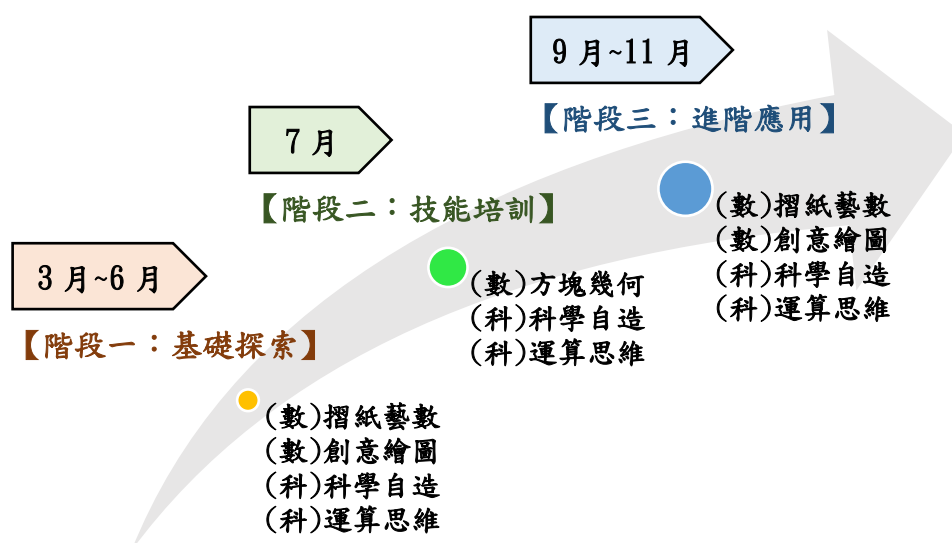


圖 2：科學專題探究之三階段學習歷程

## 二、推動方向

本計畫推動的三環面向分別為學生、教師與家長（圖 3）。學生面向透過三階段兩大主軸的課程，培養科學專題探究的能力與態度。教師面向則於上下半年各辦理一場教師增能工作坊，邀請講師協助指導，提供基礎與進階課程設計，並於課程結束後提供建議與回饋，以提升教學品質，並期望能將課程納入本校彈性課程，讓更多學生有機會參與。家長面向則部分場次開放親子共學，讓家長了解 108 課綱的基本理念，並培養家長的科學素養，共同支持孩子的科學學習。

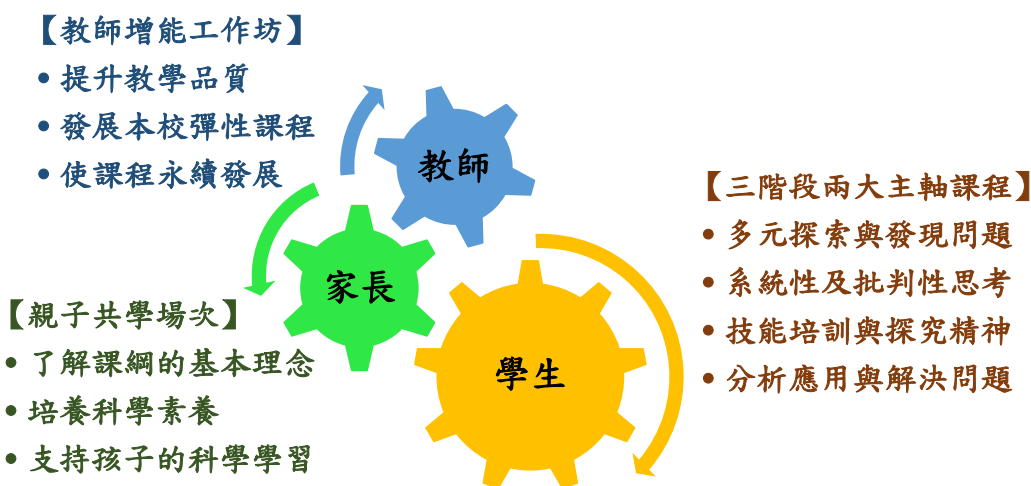


圖 3：教師、學生、家長三面向之服務

### 參、目的：

- 一、推動本校與社區連結，將學校資源與學區國小共同分享，透過「大手牽小手」的合作模式，促進國中生與國小生交流與互動，激發學生學習動力，並使更多學童受惠。
- 二、透過三階段兩大主軸的課程設計，落實系統性、連續性且有深度的扎根學習，培養系統性及批判性思考的能力，提升學生的科學素養與解決問題的能力，具備面對未來挑戰的競爭力。並從中發掘科展人才，進行選才以提供科展培訓學校相關資源。
- 三、安排大師對談之教師增能工作坊，提升教師科學專題探究教學的專業知能，透過交流與合作的機會，促進教師專業成長。
- 四、讓家長一同參與課程，藉此了解 108 課綱的基本理念，培養家長的科學素養，共同支持孩子的科學學習。

### 肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：桃園市立中興國民中學。
- 三、資源共享學校：桃園區各國小。

### 伍、組織與執掌：

- 一、主持人：王朝鍵校長  
承辦人：陳玉靖主任、彭瑞齡主任
- 二、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	王朝鍵校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	陳玉靖主任 彭瑞齡主任	
3	材料採購及核銷事宜	許儷瀨組長	

4	講師聘請及聯絡	陳玉靖主任 李慧玲老師	
5	活動拍照及整理	蔡雅惠老師 盧淑惠小姐	
6	場地規劃與布置	吳俞安組長 郭蓁蓁老師	
7	成果彙整及呈現	許儷瀨組長 張怡雯老師	
8	創意教師群成員	李慧玲老師 張怡雯老師 張良弘老師 蔡易儒老師	
9	各項事務支援	江東運組長 葉韻綺老師 王少秋幹事	

## 陸、辦理方式及內容：

### 一、大師對談之教師增能工作坊

本計畫於上下半年各辦理一場(如下表 1)，提供基礎與進階課程設計，協助教師培養科學專題探究教學的專業知能，提升教學品質，透過教師交流與合作，促進教師專業成長。報名方式為期限內至教師研習系統報名，以本市教師優先錄取，其餘依報名的先後順序錄取。

表 1：大師對談之教師增能工作坊二場次

場次	預定時間	課程主題與內容	講師	對象	人數
一	113.03.15(四) 13:20~16:30	主題：高中多元選修 內容：平面延伸至立體、科技軟體應用	閔柏盛 (基隆市中山高中)	對主題有興趣的高國中 小教師(不限領域)	30
二	113.09.13(四) 13:20~16:30	主題：創新紙藝 內容：立體書應用、 創意紙雕設計	洪新富 (臺北市扶風文化)		30

### 二、基礎探索課程

本計畫於上半年辦理四場次基礎探索課程(如下表 2)，透過科學專題探究，培養系統性及批判性思考的能力。課程包含數學與科技兩個主軸，故分成兩個系列進行報名，選擇數學系列要同時參與基礎探索課程場次一、二；選擇科技系列要同時參與基礎探索課程場次三、四。同時，通知下半年將繼續辦理進階應用課程。報名方式為 google



表單，提供報名的連結網址與 QR code，國小端高年級優先錄取，其次依報名先後順序錄取。報名成功另收 500 元的保證金。

表 2：第一階段基礎探索課程四場次

場次	預定時間	課程主題與內容	講師	助教	對象	人數
一	113.03.23(六) 08:40~11:50	主題：(數)摺紙藝數 內容：一刀剪、翻轉 六邊形	李慧玲	張怡雯	國小：四~六 國中：七 親子共學場次	30
二	113.04.20(六) 08:40~11:50	主題：(數)創意繪圖 內容：AMA 鑲嵌圖形	張怡雯	李慧玲	國小：四~六 國中：七 親子共學場次	30
三	113.05.25(六) 08:40~11:50	主題：(科)科學自造 內容：組裝線控車	張良弘	蔡易儒	國小：四~六 國中：七	30
四	113.06.08(六) 08:40~11:50	主題：(科)運算思維 內容：Microbit 紅 綠燈、猴子接香蕉	蔡易儒	張良弘	國小：四~六 國中：七	30

### 三、暑期技能培訓體驗營

本計畫於暑假期間辦理一梯次技能培訓體驗營(如下表 3)，透過「大手牽小手」的合作模式，促進國中生與國小生交流與互動，激發學生學習動力，培養科學專題探究的能力。報名方式為 google 表單，提供報名的連結網址與 QR code，國小端高年級優先錄取，其次依報名先後順序錄取。報名成功另收 500 元的保證金。

表 3：第二階段暑期技能培訓體驗營一梯次

	預定時間	課程主題與內容	講師	助教	對象	人數
一 梯 次	113.07.01(一) 08:40~11:50	主題：(數)方塊幾何 內容：乘法方塊、骰 子智謎	李慧玲	張怡雯	國小：五~六 國中：七~九	30
	113.07.02(二) 08:40~11:50	主題：(科)運算思維 內容：Make Code 溫 溼度、光度感應器	蔡易儒	張良弘		
	113.07.03(三) 08:40~11:50	主題：(數)方塊幾何 內容：索瑪與哥倫布 方塊	張怡雯	李慧玲		
	113.07.04(四) 08:40~11:50	主題：(科)科學自造 內容：線控車之附加 功能	張良弘	蔡易儒		

	113.07.05(五) 08:40~11:50	主題：(數)方塊幾何 內容：三視圖與錯視	李慧玲	張怡雯		
--	-----------------------------	-------------------------	-----	-----	--	--

#### 四、進階應用課程

本計畫於下半年辦理四場次進階應用課程(如下表4)，透過科學專題探究，提升學生的科學素養與解決問題的能力，具備面對未來挑戰的競爭力。課程包含數學與科技兩個主軸，故分成兩個系列進行報名，選擇數學系列要同時參與進階應用課程場次一、二；選擇科技系列要同時參與進階應用課程場次三、四。報名方式為 google 表單，提供報名的連結網址與 QR code，因課程有連貫性，故以有參與基礎探索課程者為優先，其次為國小端高年級，再者依報名先後順序錄取。報名成功另收 500 元的保證金。

表 4：第三階段進階應用課程四場次

場次	預定時間	課程主題與內容	講師	助教	對象	人數
一	113.09.21(六) 08:40~11:50	主題：(數)摺紙藝數 內容：立體書三大基本結構	李慧玲	張怡雯	國小：五~六 國中：七~八 親子共學場次	30
二	113.10.19(六) 08:40~11:50	主題：(數)創意繪圖 內容：立體書設計與創作、AMA 碎形	張怡雯	李慧玲	國小：五~六 國中：七~八 親子共學場次	30
三	113.11.16(六) 08:40~11:50	主題：(科)科學自造 內容：線控車之調整與應用	張良弘	蔡易儒	國小：五~六 國中：七~八	30
四	113.11.30(六) 08:40~11:50	主題：(科)運算思維 內容：Make Code 麥昆小車	蔡易儒	張良弘	國小：五~六 國中：七~八	30

#### 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.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										

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：

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 (對對象項目的影響程度)
參與對象	因前一年度沒有辦理計畫，故底下空白。	<p><b>教師：</b>透過大師對談之教師增能工作坊，在教師們舊經驗的分享，加上講師新思維的激盪，藉此產生更多元、精進的教學方式，使教師的教學之路走得更快更遠，計畫方能永續發展。</p> <p><b>學生：</b>透過基礎探索、技能培訓、進階應用三階段的課程安排，提供數學與科技的探索與實作活動，學習運用知識達成任務，善用科技進行驗證並解決問題，培養主動學習的態度、展現企圖心、藝術與創作的涵養並達成自我實踐。</p> <p><b>家長：</b>在一同參與課程的過程中，理解 108 課綱的基本理念，培養科學素養，共同支持孩子的科學學習。</p>
歷程(含過程內容及反思)		<p>辦理教師增能工作坊，邀請講師針對課程設計給予建議，並於課程結束後給予回饋，以利永續發展。</p> <p>課程的安排有三個階段，從基礎到技能培訓再延伸到進階，以大手牽小手的模式，對象從小學四年級到國中九年級，提供系統性、連續性且有深度的扎根學習。</p> <p>親子一同參與課程，家長不僅能立即看到孩子於課堂的表現，也能從課程的安排中理解課綱的理念與素養能力的培養。</p>
環境或文化建置		營造本校與社區的連結，將學校資源與桃園區國小共同分享，並且基礎與進階課程

		皆辦理四場次，廣收名額，讓多一點的學生都能受惠。
--	--	--------------------------

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。

## 桃園市中興國民中學總體課程架構

<b>學校願景</b>	學術導向、藝術人文、多元發展、優秀到卓越
<b>課程願景</b>	以品格教育為基底、以數理及藝文為雙軸、以終生學習為導向
<b>課程目標</b>	<p>(1)將品格教育融入各個教學設計，培養學子敬業樂業、守法愛國之精神。</p> <p>(2)以數理及藝文為教學雙軸，設置數理資優班、音樂班、舞蹈班，積極參與校外數理競賽，並定期舉辦藝文競賽及成果發表。培養數理思維能力、涵養藝文休閒品味，期許學子在激烈的競爭裡，不僅實力深厚並能維持身心健康。</p> <p>(3)科技領域教學優質化、彈性課程多元化，厚積學子多面素養，培養其終身學習及轉換跑道之能力，以臻「優秀到卓越」之願景。</p>
<b>學生圖像</b>	<p>(1)具學習力：以數理素養思辨問題、以語文素養接軌國際、以科技素養輔助終身學習。</p> <p>(2)具調適力：以藝文素養調適身心、以多元學習轉換跑道。</p> <p>(3)具關懷力：以品格素養關懷社會。</p>

<b>課程架構</b>	<b>領域課程 (部定課程)</b>	年級	七	八	九	<b>潛在課程</b>
	語文領域 數學領域 自然科學領域 社會領域 藝術領域 科技領域 健康與體育領域 綜合活動領域	統整性主題/專題/議題探究課程	基礎聽讀 <b>宇宙之語</b> 寰宇探秘	初階閱讀 指導 <b>科學教育</b> 時空旅人	進階閱讀指導 <b>科學教育</b> <b>地球與我</b> 看見世界	
		社團活動 技藝課程	社團	社團	聯課活動	
		特殊需求 領域課程				
		其他	班/週會	班/週會	班/週會	
		晨光時間 品德教育 戶外活動 服務學習				