

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：大手牽小手，發展資源共好

學校名稱：桃園市立中興國民中學

壹、實施內容：

一、主持人：王朝鍵校長

聯絡電話：03-3694315#110

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	
3	材料採購及核銷事宜	蔡雅惠組長	
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 林馨怡老師	
6	場地規劃與布置	李慧玲老師 張怡雯老師 葉韻綺老師 林馨怡老師	
7	成果彙整及呈現	蔡雅惠組長 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	葉韻綺組長 江東運組長	

三、計畫執行地點：桃園市立中興國民中學

文 301 教室(多功能教室)及信 402 教室(電腦教室)

四、參與對象及人數：

(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報名表單填寫報名資料，並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	時間	課程主題與內容	講師	對象	參與人數
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)	7
二	113.09.07(四) 13:00~16:00	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)		41

(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，因報名踴躍，故採相同課程實施，但仍分成兩個系列進行報名。

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。

表 2：第一階段基礎探索課程四場次

場次	時間	課程主題與內容	講師	助教	對象	出席人數
一	113.03.23(六) 08:30~12:00	主題： 尋規探奇·玩轉卡牌	李慧玲	張怡雯	國小：四~六 國中：七 親子共學場次	28
二	113.03.30(六) 08:30~12:00	主題： 尋規探奇·玩轉卡牌	張怡雯	李慧玲	國小：四~六 國中：七 親子共學場次	27
三	113.04.20(六) 08:30~12:00	主題： 氫之魔法·怎麼會亮	張良弘	蔡易儒	國小：四~六 國中：七、八	29
四	113.05.04(六) 08:30~12:00	主題： 氫之魔法·怎麼會亮	蔡易儒	張良弘	國小：四~六 國中：七、八	27

(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。。

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	出席人數
一梯次	113.07.01(一) 08:40~11:50	主題：知書達體	張怡雯	李慧玲	國小：五~六 國中：七~九	30
	113.07.02(二) 08:40~11:50	主題：空間寶石靈轉術	鍾元杰	李慧玲		
	113.07.03(三) 08:40~11:50	主題：Let' s Make Let' s Play	蔡易儒	張怡雯		
	113.07.04(四) 08:40~11:50	主題：小小科學家	張良弘	李慧玲		
	113.07.05(五) 08:40~11:50	主題：錯視環結	張怡雯	李慧玲		

(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。

因暑期技能培訓體驗營學生迴響熱烈，進階應用課程時，選擇最受歡迎的課程，讓更多學生能夠參與、受啟發。

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	出席人數
一	113.09.14(六) 08:40~11:50	主題：Let' s Make Let' s Play	蔡易儒	張怡雯	國小：五~六 國中：七~八 親子共學場次	29
二	113.09.14(六) 13:00~16:00	主題：錯視環結	張怡雯	李慧玲	國小：五~六 國中：七~八 親子共學場次	29
三	113.09.21(六) 08:40~11:50	主題：Let' s Make Let' s Play	蔡易儒	張怡雯	國小：五~六 國中：七~八	22
四	113.09.21(六) 13:00~16:00	主題：錯視環結	張怡雯	李慧玲	國小：五~六 國中：七~八	22

(五) 補助經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列，核定金額新台幣 17 萬元整。

桃園市113年度中興國中3_2_2大手牽小手，發展資源共好（修）經費概算表

項次	項目	單位	單價	數量	金額(元)	備註
二、經常門方面（採購物單價未達10,000元以上者）						
1	講師費(外聘)	時	2,000	8	16,000	大師對談之教師增能工作坊2場。每場4節，總計8節。連續上課2節者為90分鐘。
2	講師費(內聘)	時	1,000	52	52,000	基礎探索課程4場，每場4節，共16節；暑期技能培訓體驗營5天，每天4節，共20節；進階應用課程4場，每場4節，共16節。總計52節。連續上課2節者為90分鐘。
3	助教費	時	500	52	26,000	基礎探索課程4場，每場4節，共16節；暑期技能培訓體驗營5天，每天4節，共20節；進階應用課程4場，每場4節，共16節。總計52節。連續上課2節者為90分鐘。
4	交通費	式	402	1	402	大師對談之教師增能工作坊2場。第1場講師服務學校為基隆中山高中，交通費單程117元，來回共234元；第2場講師服務單位為台北扶風文化，交通費單程84元，來回共168元。總計402元。
5	材料費	份	100	390	39,000	基礎探索課程4場，暑期技能培訓體驗營5天，進階應用課程4場，共13場。每場30人，總計390份。各場次間得流用。
6	文具印刷費	份	50	390	19,500	基礎探索課程4場，暑期技能培訓體驗營5天，進階應用課程4場，共13場。每場30人，總計390份。
7	茶水費	人	20	130	2,600	基礎探索課程4場，暑期技能培訓體驗營5天，進階應用課程4場，共13場。每場10位工作人員(含講師)，總計130人。
8	小組競賽獎勵品	式	5,000	1	5,000	包含數學、科技兩大主軸皆辦理基礎與進階課程，以及暑期體驗營。各場次間得流用。
9	場地佈置費	式	5,000	1	5,000	包含2場教師增能工作坊，數學、科技兩大主軸皆辦理基礎與進階課程，以及暑期體驗營。各場次間得流用。
10	雜支	式	4,498	1	4,498	
小計					170,000	
總計					170,000	
※總計申請：新台幣壹拾柒萬元整。						

承辦人：

主任：

會計主任：

校長：

主任陳玉靖

主任陳玉靖

會計主任張翠雲

中興國民中學 校長 王朝健

(六)理念說明與推動方向

1. 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。

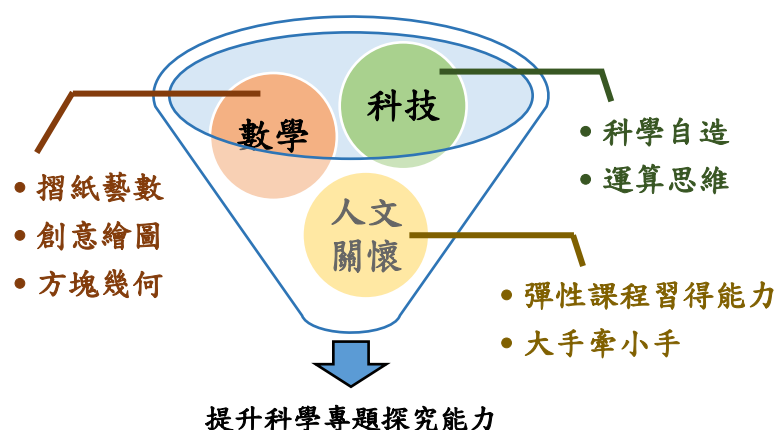


圖 1：數學與科技兩大主軸搭配人文關懷

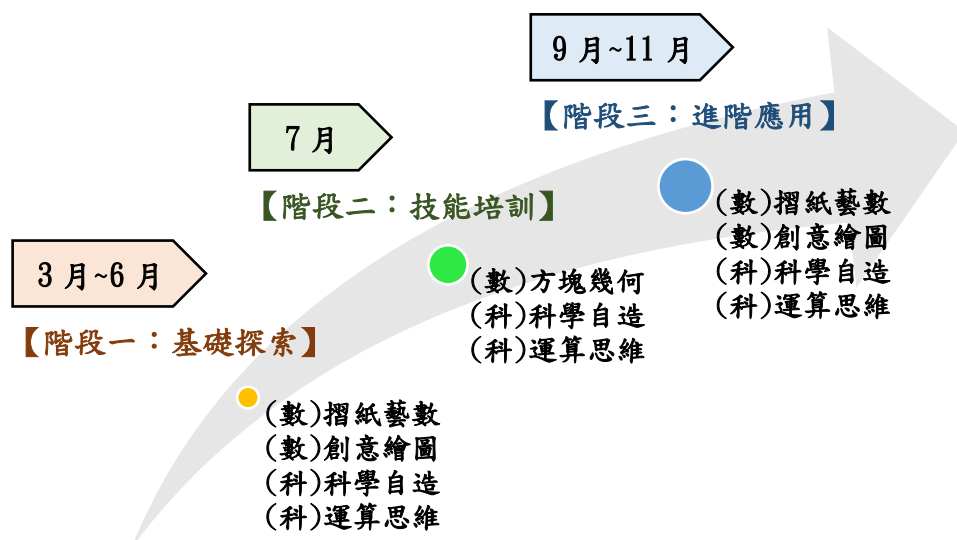


圖 2：科學專題探究之三階段學習歷程

2. 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。

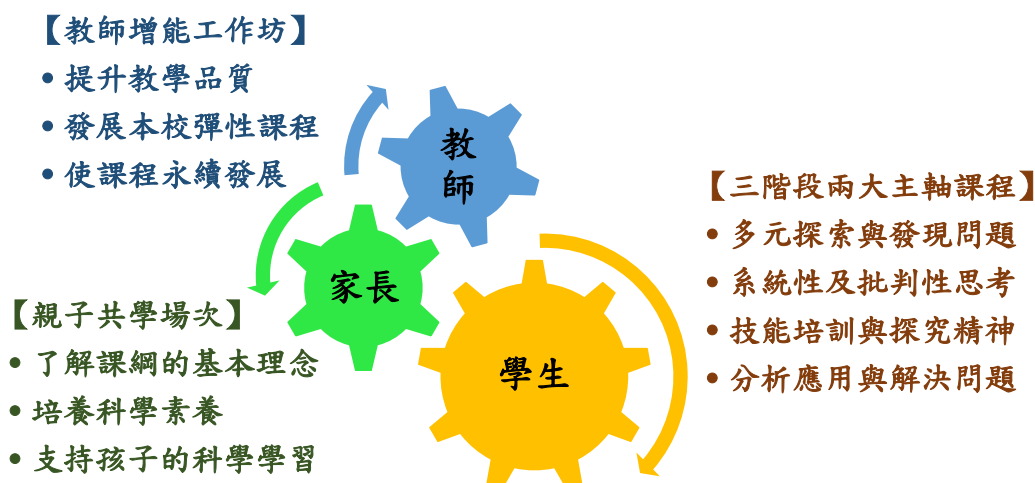


圖 3：教師、學生、家長三面向之服務

(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
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：

- (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。

三、實施歷程記錄（含活動照片）：

（一）大師對談之教師增能工作坊



日期：113.03.15 講師：閔柏盛老師
說明：講師分享高中多元選修課程



日期：113.03.15 講師：閔柏盛老師
說明：講師分享科技軟體應用



日期：113.09.07 講師：洪新富老師
說明：講師示範讓紙張動起來



日期：113.09.07 講師：洪新富老師
說明：大家動手實作

（二）基礎探索課程



113.03.23 尋規探奇·玩轉卡牌
說明：校長開場致詞



113.03.23 尋規探奇·玩轉卡牌
說明：鼓勵學生發表想法



113.03.30 尋規探奇·玩轉卡牌
說明：親子共學



113.03.30 尋規探奇·玩轉卡牌
說明：大合照



113.04.20 氫之魔法·怎麼會亮
說明：老師演示氫氣製造實驗



113.04.20 氫之魔法·怎麼會亮
說明：學生體驗與實作



113.05.04 氫之魔法·怎麼會亮
說明：學生進行線控車程式設計



113.05.04 氫之魔法·怎麼會亮
說明：大合照

(三)暑期技能培訓體驗營



113.07.01 知書達體

說明：大合照



113.07.02 空間寶石靈轉術

說明：學生實作拆解並組合立體結構



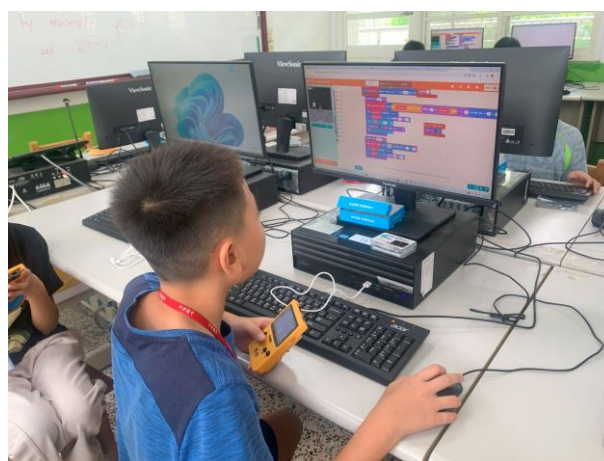
113.07.02 空間寶石靈轉術

說明：學生上台分享作法



113.07.03 Let' s Make Let' s Play

說明：老師給予指導



113.07.03 Let' s Make Let' s Play

說明：學生進行遊戲機程式設計



113.07.04 小小科學家
說明：學生製作金銀銅幣



113.07.04 小小科學家
說明：大合照



113.07.04 錯視環結
說明：學生運用軟體繪製錯視圖形



113.07.04 錯視環結
說明：學生製作葉結紀念品

(四)進階應用課程



113.09.14 Let' s Make Let' s Play
說明：老師講解



113.09.14 Let' s Make Let' s Play
說明：學生進行遊戲機程式設計



113. 09. 21 Let' s Make Let' s Play
說明：學生互相討論



113. 09. 21 Let' s Make Let' s Play
說明：學生進行遊戲機程式設計



113. 09. 14 錯視環結
說明：老師給予指導



113. 09. 14 錯視環結
說明：學生上台分享想法



113. 09. 21 錯視環結
說明：學生使用平板完成任務



113. 09. 21 錯視環結
說明：學生製作葉結紀念品

四、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	推動本校與社區連結，大手牽小手	1. 將學校資源與學區國小共享，讓更多學童受惠。 2. 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。3. 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。	100%	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強
2	落實系統性、連續性且有深度的扎根學習	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。 2. 科技主題包含科學自造、運算思維，學生動手實作，將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。 3. 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。	97%	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強
3	提升教師科學專題探究教學的專業知能	1. 透過教師增能工作坊，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， 2. 期望能將課程納入本校彈性課程，讓更多學生有機會參與，使課程永續發展。	80%	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強
4	親子共學	1. 藉由親子共學場次，讓家長了解 108 課綱的基本理念， 2. 培養家長的科學素養以支持孩子的科學學習。	100%	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強

五、檢討建議、展望：

課程解析 對象項目	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值與影響 (對實施對象項目的影響程度)
參與對象與效益	因前一年度沒有辦理計畫，故底下空白。	教師：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。 學生：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。 家長：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。
歷程分析(含過程內容及反思)		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。 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。 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。
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。
成果(例如：教案、課程設計、成品……等)		