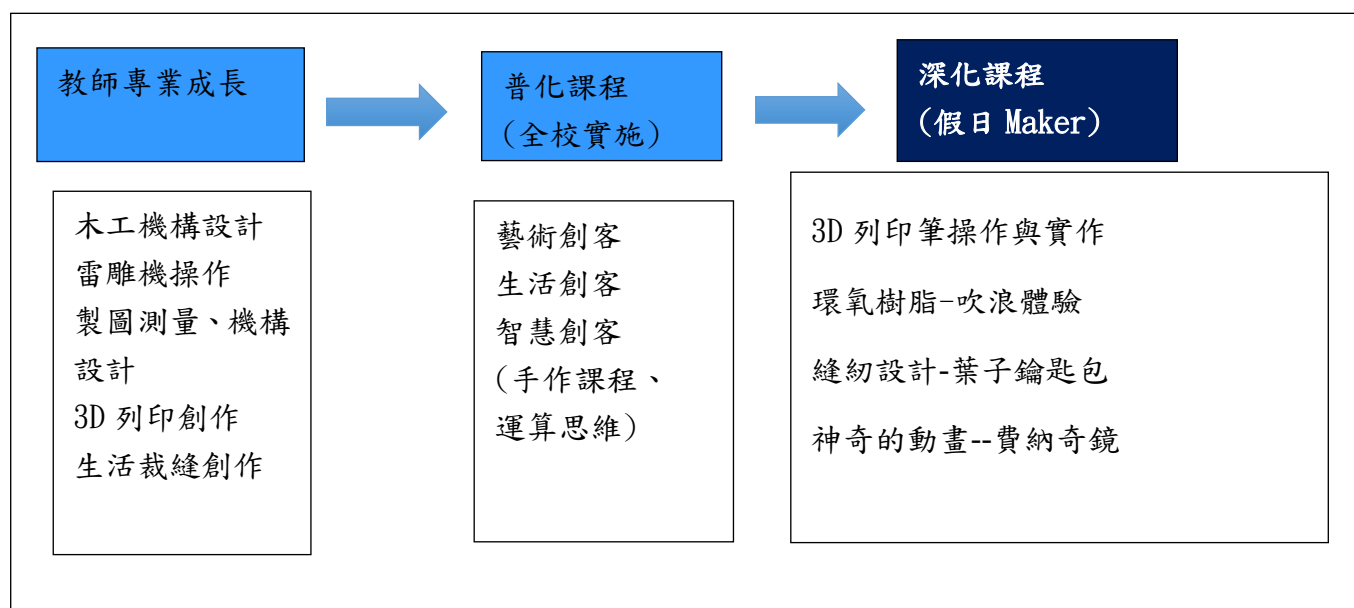


桃園市 115 年度中埔國小申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	☐ 主軸一：科學探究實作 ☒ 主軸二：科技應用創造 ☐ 主軸三：科學專題展覽	辦理項目	☒ 1. 營造優良學習環境 ☒ 2. 提昇科學教師師資 ☒ 3. 改進科學課程教材 ☒ 4. 增進學生科學素養 ☒ 5. 培育科學創意人才 (請勾選計畫所包含之項目，建議整合多項辦理)		
學校提案計畫名稱	創藝科學 動手玩創意				
計畫類型	☐ 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 ☒ 申請型：配合學校發展之相關科學教育之方案。				
計畫召集人	許清勇	職稱	校長	電話：03-3013028#110 Email：headofjwes@gmail.com	
學校承辦人	方瑞祥	職稱	教務主任	電話：03-3013028#210 Email：bluesun99999@gmail.com	
參與本計畫之熱血老師	陳俊明	職稱	退休主任	教授領域	原計畫主持人
	蘇育婷	職稱	衛生組長	教授領域	自然
	張茂生	職稱	資訊組長	教授領域	資訊
	馮家齊	職稱	教師	教授領域	語文、數學、藝術與人文
	李霈瑄	職稱	組長	教授領域	語文
運作期程	自 115 年 3 月 10 日至 115 年 12 月 31 日				
摘要要點(以條列式敘明)					
一、 本計畫為這幾年學校創客特色課程的延續與深化，在歷年本校參與計畫的熱血教師努力之下，目前已有設備越來越完善的創客教室，及專業的創客教學團隊與成長社群，以持續發展創客課程、培訓種子師資、建構校本課程、進行課程教學及實施創客成果發表。 二、 本計畫延續「動手做、用心玩，玩出樂趣」為元素，鼓勵學生應用之前學會的創客課程技巧，注入更多自己的想法，不只是玩創客，更能享受創客帶來的樂趣與成就感，此外在課程安排中結合創造力、藝術及科學的元素，讓孩子在實作中進行跨領域的創作與學習。 三、 在近年的創客課程發展下，雖然本校已完成多個創客教學設計，但創客模組課程之多樣性仍需團隊成員共同努力，以使課程能持續精進與永續發展，故新年度擬繼續發展與改善相關課					

程模組，以符合教學現場的需要。

- 四、 本校創客教育課程方案架構，可分為促進教師創客專業成長、普化課程(平常教學)、深化課程(假日 maker)發展創客模組課程、其課程設計架構如下：



(一)教師專業成長

「科學探索活動」、「生活裁縫創作」、「木工手作」、「創意手作」、「機構設計」、「3D 列印創作」

(二)校本課程(全校實施)

年級	手作課程	運算思維課程	備註
藝術創客	一上 光影遊戲(光影故事屋)	多諾米骨牌(轉彎分岔與迴轉)	
	一下 自製徽章(榮譽勳章)	童小點機器人	
	二上 創意玉米黏土(繪本故事創作)	不插電程式設計	
	二下 烘培(餅乾世家)	LASY 積木、多諾米骨牌(轉彎分岔與迴轉 2)	
生活創客	三上 熱縮片(創意鑰匙圈)	不插電程式設計	
	三下 木作(廢材再利用)	多諾米骨牌(迴旋擴散公羊角)	
	四上 木作(馬達電動車) 布偶(浪漫西遊記)	神經元電控積木	
	四下 烘培(麵包超人)	骨牌花式組合	
	五上 手雕(壓克力小夜燈)	robot city 桌遊	

智慧 創 客		木作(凸輪機構玩具)	骨牌機關王	
	五下	3D 列印筆(昆蟲世界)	Scratch 設計應用	
	六上	木作(液壓手臂) 縫紉(廢布環保購物袋)	Microbit 專用 IOT 物聯網科學套件	
	六下	烘焙(蛋糕達人)	mbot 機器人障礙闖關	

(三)深化課程(假日 maker):給有興趣的學生精進

場次	「假日玩 MAKER」課程內容	日期(6H/次)	對象	內聘講師	備註
1	3D 列印筆	7/27(一) 9:00-12:00 13:00-16:00	5-6 年級	蘇育婷老師	1 名
2	創意手作-吹浪體驗	7/28(二) 9:00-12:00 13:00-16:00	5-6 年級	蘇育婷老師	1 名
3	葉子形狀鑰匙包	7/29(三) 9:00-12:00 13:00-16:00	5-6 年級	馮家齊老師	1 名
4	神奇的動畫--費納奇鏡	7/30(四) 9:00-12:00 13:00-16:00	5-6 年級	陳俊明主任	1 名

註:因應 5-6 年級學生程度差異,每節課安排一位助教,經費自籌。

(四)課程規劃思維

1. 希望藉創客教學歷程,老師引導學生,為了達成學習目標,課程中可能需要用到那些原理?工具?為什麼?不同原理、工具可能產生什麼結果?(引導學生創意思考)
2. 透過動手做,驗證學生的假設。(解決問題)
3. 課程進行中,除了使學生熟練工具的操作,也引發學生思考學會的知識及技能,可以解決生活中那些問題?可以還延伸創造什麼東西?(引發創造力)
4. 以創客基地模式,將提供有興趣的學生自我精進,並去繁從簡,改編成可重複使用的創客教育模組,使其成為學校校訂課程,透過「假日 MAKER」活動,自我精進來蘊釀架構教學課程模組,讓學校創客課程能永續發展。

桃園市 115 年度中埔國小推動科學教育實施計畫

壹、計畫緣起：

一、依據：

- (一) 桃園市 115 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 本校學校發展願景—豐富中埔、適性學校。
- (三) 本校 114 學年度中埔國小校本課程發展計畫。

二、背景環境

(一) 世界發展趨勢

遊戲與玩具在孩子的日常生活當中扮演著極重要的角色，一個好的玩具，可以發揮吸引孩子注意的作用，提供孩子進行遊戲的動機，讓他更願意、也更順利的進行遊戲，從玩當中得到滿足、嘗試錯誤、懂得分享，也學習到其他的技能(民 107，謝玉滿)。達拉威大學嬰兒語言計畫執行長羅貝塔·戈琳芙(Roberta Golinkoff)博士表示：「真正的教育玩具，應是讓孩子的動手發揮創意。」像是積木、拼圖、蠟筆、畫紙、臉譜彩繪、摺紙飛機、裁縫拼布等，操作過程中都能強化孩子的小肌肉及精細動作。

時下創客風潮，鼓勵人們透過動手實作將心中的想法具體實踐以解決問題的模式。讓教學能更加落實學、思與做的緊密連結，強調學生對知識的理解與應用，並透過動手做探究實踐的過程，展現創意實現夢想，其創造的學習過程，不再僅是單門學科的運用，而是跨界合作的綜合展現。

(二) 課程發展方向

因應全球化競爭，我國十二年國民基本教育課程建議書提出新課程以「自發」、「互動」及「共好」為理念，「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景，以尊重學生生命主體為起點，透過適性教育，激發學生生命喜悅與生活自信，提升學生學習渴望與創新勇氣，善盡國民責任並展現共生智慧，成為具有社會適應力與應變力的終身學習者。

以素養為導向的科學課程，其課程目標乃在於培養學生習得「活」的知識，將知識與生活連結，運用科學知識解決問題。科學與科技發展日新月異，各種創新概念與理論層出不窮，在快速變動的知識經濟時代，「創新」的能力扮演了極其重要的角色。

本市科學教育之推動，目的在培養學生學會如何去進行探究活動：學會觀察、詢問、規劃、實驗、歸納、研判，也培養出批判、思考、創造等各種能力，並進一步引發孩子想像力、體驗動手做樂趣、秀創意、玩發明、擁學習新契機，構築相關社群平台、發展桃園在地創新特色或故事、楷模等目的，並進一步行銷推廣，提升學生科學學習的深度及廣度。

(三) 學校發展利基

中埔國小自民國 96 年起，即參加桃園市國民中小學推動創造力教育，營造使「創造能力」得以順利發揮及成長的環境，提供自由發表的空間，鼓勵學生提出自主性的意見，養成正向思考及實做中學習的習慣。並於 2014IEYI 臺灣區發明展獲得銀牌、2016IEYI 臺灣區發明展獲得金牌及銅牌，且獲得參與世界賽資格。此外近年在本市「推動創造力暨科學教育~小力量大改變：國小科學基本能力競賽」中皆獲得不錯的成績。可見孩子都有創造的潛力，在教師提供適當的環境，引出孩子與生俱來的創造力時，孩子的創意更能完全展現。因此，要提升孩子的創造力，教師一方面在教學設計時需提供具創意的學習經驗，另一方面也要能夠營造出讓孩子自然產生創意的環境。

學校創客教育的精神在於鼓勵學生動手做，面對現實生活之挑戰，連結跨界學科的知識運用，以解決問題、實踐夢想，過程中教師角色著重在學生創意的啟發與支持、創新想法的分享及實作試錯的包容。因此，如擬以創客教育為本校學童未來競爭力的翻轉關鍵，學校應積極整合課程、師資、設備與環境，將創客教育的理念融入教學中，激勵教師創新教學動能，培育學生創意作為，讓創客教育不僅是一種精神、一種文化，更要形成一種具體實踐、解決問題的生活態度。

貳、規劃理念與推動方向：

一、基礎成果(近年創造力計畫成果)

本校近年申請創造力暨科學教育計畫，皆承蒙教育局審通過獲補助經費，目前在校內同仁共同努力之下，已有設備日益完善的創客教室，並發展出相關創客課程，亦將創客課程列入本校校訂課程中，未來更期盼創客教育能在中埔國小永續發展，茲將近年來相關成果略述於下：

- (一)木工課程：結合自然與生活科技領域，發展「水壓機器手臂」教學模組，目前已放入自然課程中，列為六年級自然課程「動力傳送」單元的一部分。
- (二)木工雷雕課程：結合自然與生活科技領域，發展「下坡玩具」教學模組，列為科學教室探索課程，並至別校進行課程分享及未來校本課程實施。
- (三)料理課程：結合自然與生活科技領域與藝術與人文領域，發展「蝶豆花變色飲」、「烘焙課程」教學模組，列為科學教室探索課程，並至別校進行課程分享。
- (四)縫紉機課程：結合藝術與人文領域，發展「環保手提袋」教學模組，以此模組課程為基礎，參加「黑松綠+」環境生態活動，目前成立學生行動團隊，利用廢布料製作環保手提袋，深得學校及社區民眾喜愛，109 年已榮獲 Eco-Schools 生態學校銅牌獎，110 年更榮獲銀牌獎。
- (五)手作課程：
 - 1. 我戲偶戲：結合國語及藝術人文領域，發展「我戲偶戲」教學模組，目前已

放入本校國文領域課程中，列為四年級國語課程「西遊記」主題課程一部分。

2. 創意徽章：結合藝術人文領域，發展「創意徽章」教學模組，目前已列入 108 校本課程，且曾以此為主題，參加 107 創造力嘉年活動。
3. 創意玉米粒：結合國語及藝術人文領域，發展「大象艾瑪-創意玉米粒」教學模組，目前已在低年級校本課程正式實施，且曾以此為主題參加 108 創造力嘉年活動。
4. 神奇熱縮片：結合藝術人文領域，發展「神奇熱縮片」教學模組，110 年以此為主題，參加 110 創造力嘉年活動，榮獲「最佳人氣獎」第一名。
5. 創意光學壓克力鑰匙圈：結合自然與生活科技領域之光學探究與藝術人文領域之線條創作，發展「創意光學壓克力鑰匙圈」教學模組，參加 111-113 年度科學嘉年活動，榮獲「最佳人氣獎」。

(六) 運算思維課程：以 scratch 及 mBot 機器人發展課程，目前已正式編入五、六年級彈性學習課程-資訊課程中，已列入本校校本課程中實施。

在過去創造力暨科學教育教學推動的過程中，我們發現，學生之創造能力的培養，需要舊有的嘗試經驗方能內化成一種內在思維模式，在態度、知識的展現之後，經由練習、應用的內化，使創造力的活動更佳完善，達到完整的建構，相信對學生來說會有更大的助益。因此，我們希望藉由一連串教師專業增能與創客課程安排，提昇教師創造力的知能與創意行為，並延續創造力課程的設計與教學，再經由關懷生活周遭的人事物，解決生活上遇到的問題，來延伸創造力的練習與應用，讓師生共同提升創意素養！最後，讓我們透過社群、創造的思惟與啟動，來引發學習無限可能，以跨界、整合的應用與延伸，來激發創意火花。

二、 理念說明與推動方向

(一) 創藝科學 動手玩創意

杜威的「做中學」(Learning by Doing) 帶動美國 20 世紀教學方法的革新，也指引台灣近幾十年的教育進化方向。洪蘭教授說：「遊戲會使血清張素增多，當大腦中血清張素多的時候，人的情緒會好，所以遊戲也可以幫助孩子學習如何控制情緒。」如果生活中的童趣玩具，加入自己動手做的元素來學習知識，藉由親自動手探究，學習的過程才能被轉化成個體的「經驗」，並進一步加深印象來提升學習成效。根據相關研究，兒童除了可以藉由玩吸取知識，促進學習與成長外，並可透過玩，獲得讀書的興趣，以便豐富未來的生活。

從「想」到「做」的展現，成為影響未來競爭力的關鍵。創客被視為是啟動未來創新的重要角色。本計畫主題為「創藝科學，動手玩」，鼓勵學生應用之前學會的創客課程技巧，，注入更多自己的想法，不只是玩創客，更能享受創客帶來的樂趣

與成就感，此外在課程安排中結合創造力、藝術及科學的元素，讓孩子在實作中進行跨領域的創作與學習。

兒童透過課程，學會細心觀察、思考、動手操作、互動分享、愛物惜物及所獲得的教育和智慧，更在錯誤的嘗試中，彼此給予建設性的回饋，培養其批判思考能力，成為影響未來競爭力的關鍵。

(二) 課程內涵：本課程以「動手做、用心玩，玩出樂趣」為元素，突破既有的框架，加入落實生活、實現創意等元素，使得課程不在只是課程，「課程即生活，生活即課程」，以落實杜威「做中學」的課程理念。其課程軸心為：



1. 課程：運用各項數位科技機具，開發校本特色創客課程。
2. 創意：結合校內創客自造精神，引導校園發展創新教學。
3. 生活：觀察體驗周遭生活環境，提供學生分享發表舞台。
4. 實踐：發展多元創意教學模式，落實學生動手實踐歷程。

(三) 實施方式：以創意手做課程與運算思維課程雙軸並行，過程中結合相關科學原理，鼓勵學生動手做，並連結跨界學科的知識運用，培養學生創造力及解決問題的能力。

參、目的：

- 一、落實十二年國教課程精神，協助教師轉化教學思維，活化教學熱能。
- 二、營造跨領域、跨校教師專業社群，開發創客教學示例，增進學生創意發展能力。
- 三、建置創客教學空間，充實並整合資源，活化教室運用，營造創客校園氛圍。

肆、辦理單位：

- 一、指導單位：桃園市政府教育局
- 二、承辦單位：桃園市中埔國小

伍、組織與執掌：

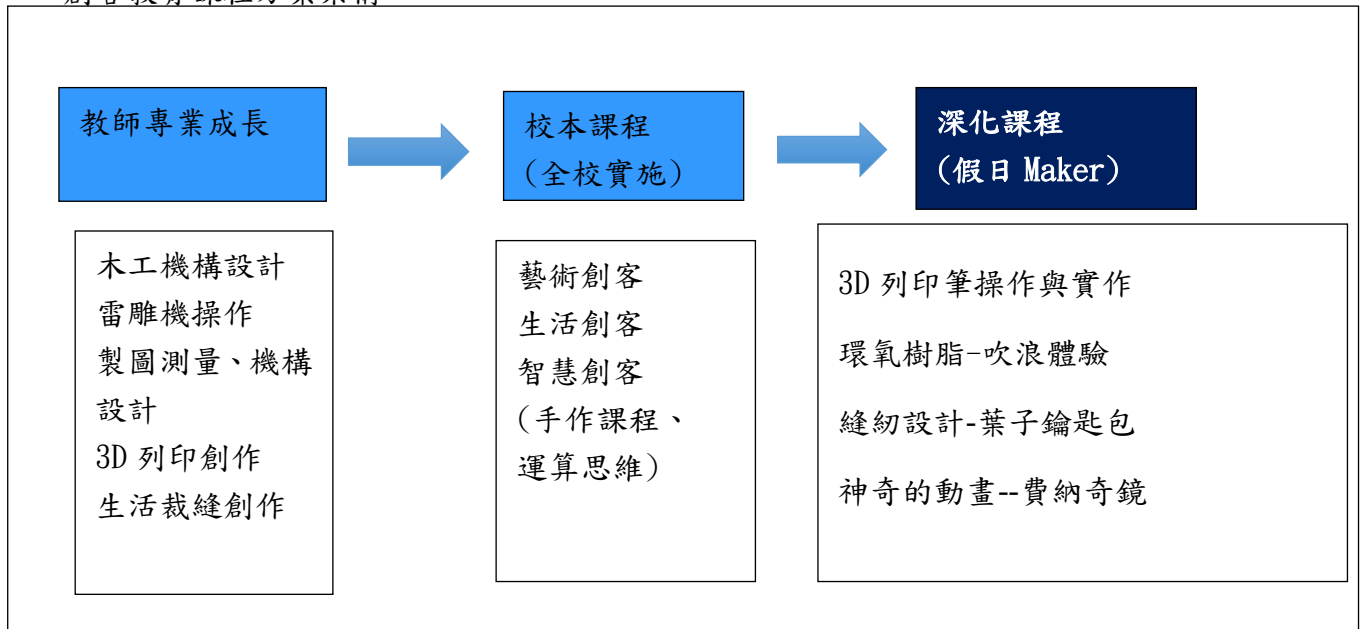
- 一、主持人：許清勇校長
承辦人：方瑞祥
- 二、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	許清勇校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配、課程規劃	方瑞祥主任	
3	顧問(協助課程規劃)	陳俊明主任 (退休教師，原計畫負責人)	
4	材料採購及核銷事宜	陳世朋組長	
5	活動拍照及整理	王憶筑老師、蕭慈慧老師	
6	場地規劃與布置	陳世朋組長、嚴家賢組長	
7	成果彙整及呈現	方瑞祥主任、李霈瑄組長	

8	創意教師群成員	各班級導師及相關科任教師	
9	各項事務支援	楊淑華小姐、廖玉芬小姐、張美慧小姐、曾嘉琪小姐	

陸、辦理方式及內容：

一、創客教育課程方案架構



【創客教育課程方案說明】

1. 教師模式：

(1) 促進教師創客專業成長方面，延續近幾年的創客教育基礎，持續規劃「生活裁縫創作」、「木工機構玩具」、「雷雕機操作」、「電磨筆雕刻」、「micro bit」、「木作玩具」、「3D 列印創作」等，藉以深化教師原有課程能力。

(2) 透過「促進教師創客專業成長」的增能之際，同時也發展修正本校 115 年可能的「學生課程模組」。

2. 學生模式(普化)：以近幾年的課程基礎與現有設備，透過老師的討論發想，規畫出「教學設計與實施」的低中高課程，同時思考其課程所需要的工具技能設計「創客工具學習課程」。

3. 為使 115 年可能的「學生課程模組」更具可行性，同時減少課程實施問題，並提供有興趣的學生自我精進機會，本年度持續以「假日玩 MAKER」假日社團性質方式進行實驗性課程，繼續發展適合的教學課程模組。

4. 本校規畫之「創客教育課程方案」整體而言，採取循環性設計課程，學生先習得課程所需之工具技能課程，再進行課程模組；教師同時增能成長，同時發展下一個學生課程模組，並以假日玩 MAKER(社團性質)活動來檢視修正新課程模組，蘊釀下階段之教學課程模組。

二、實施方式及內容

依據上表中埔國小創客教育課程方案架構，本活動可分為促進教師創客專業成長、發展創客模組課程、蘊釀明年教學課程模組、教學設計與實施、學生創客工具學習課程等主軸，

茲就其實施內容、對象、時間、師資來源及器材需求等，分述如下：

(一) 教師進修課程研習：希望能藉由專家引介創客教學策略，提昇教師的專業素養，使教師能進行有效的創造思考教學活動。

1. 課程內容：「生活裁縫創作」、「木工機構玩具」、「雷雕機操作」、「電磨筆雕刻」、「micro bit」、「木作玩具」、「3D 列印創作」等創客增能研習。
2. 實施對象：本校創客團隊及有興趣教職員工。
3. 實施時間：週三下午或假日教師研習時間。
4. 師資來源：由校內專長教師擔任講師，或由校內熱血老師參加創客種子教師訓練再回校指導，培訓教師相關教學知能，有效地轉化至教學現場，提升學生學習成效。
5. 器材需求：裁縫、木工機構玩具、雷雕機、電磨筆雕刻、「micro bit」等器材及相關材料。
6. 講師費及上課教材由學校相關經費項下支應。

(二) 普化課程(全校實施)

1. 依學生學習階段別及身心素質，低中高年級課程遊分別為「藝術創客」、「生活創客」、「智慧創客」。創客內容又分為「手作課程」及「運算思維課程」
2. 目標朝向創客教育模組課程設計：以創客基地模式，將去年及舊有設計過的創客教學課程，去繁從簡，改編成可重複使用的創客教育模組，並開發新的創客教學課程，使其成為學校校訂課程，讓學校創客教育能永續發展。
3. 節數：實作課程預計 8 節
4. 師資來源：導師+科任
5. 課程內容：

年級	手作課程	運算思維課程	備註
藝術創客	一上	創意玉米黏土(繪本故事創作)	LASY 積木
	一下	自製徽章(榮譽勳章)	童小點機器人
	二上	光影遊戲(光影故事屋)	不插電程式設計
	二下	烘培(餅乾世家)	多諾米骨牌(轉彎分岔與迴轉)
生活創客	三上	熱縮片(創意鑰匙圈)	不插電程式設計
	三下	木作(廢材再利用)	多諾米骨牌(迴旋擴散公羊角)
	四上	木作(馬達電動車) 布偶(浪漫西遊記)	神經元電控積木

	四下	烘焙(麵包超人)	骨牌花式組合	
智慧創客	五上	手雕(壓克力小夜燈) 木作(凸輪機構玩具)	robot city 桌遊 骨牌機關王	
	五下	3D 列印筆(昆蟲世界)	Scratch 設計應用	
	六上	木作(液壓手臂) 縫紉(廢布環保購物袋)	Microbit 專用 IOT 物聯網科學套件	
	六下	烘焙(蛋糕達人)	mbot 機器人障礙闖關	
結合課程		生活課程、校定課程-創意生活	綜合、彈性課程、藝術與人文、自然科學、綜合活動、綜合	
實施時間		實作課程預計 8 節		

(三)深化課程(假日玩 MAKER)

1. 透過多元課程與彈性活動設計，為對學習有興趣並希望加深加廣的學生，創造更多主動參與與實作探索的機會，鼓勵他們投入討論、合作研究與成果發表，培養自主學習能力，拓展視野，深理解，讓潛能被看見並持續成長。
2. 本活動以弱勢學生參加為優先，期望透過資源挹注與學習支持，降低經濟、家庭或環境因素造成的學習落差，讓更多孩子有平等參與與成長的機會。同時結合陪伴、引導與關懷，協助學生建立自信、培養能力，逐步發展潛能未來。
3. 為因應教育趨勢與學習需求，現階段即開始為蘊釀明年教學課程模組作準備，透過盤點現有資源、蒐集教學回饋、分析學生表現，逐步建構更具系統性與彈性的課程架構，提升整體教學品質與學習成效，奠定長期發展基礎與願景。
4. 「假日玩 MAKER」，於假日時段，採社團性質辦理，每次以 25 人參加為原則，除了發展厚實創客模組課程，並以此規劃下個年度課程發展方向。
5. 課程內容：各課程內容規劃、暫訂日期節數、實施對象、師資來源等如下表所示。

場次	課程內容	課程說明	科學原理	工具及材料	日期 (6H/次)	對象	內聘講師	備註
1	3D 列印筆	1. 結構拆解：認識筆身構造、出料原理及安全操作規範。 2. 運筆基礎：練習穩定出料、線條繪製與平面填充技巧。 3. 平面創作：透過模板練習，將 2D 線	熱塑原理、運筆流體控制、空間結構力學	3D 列印筆、透明矽膠繪圖墊、透明投影片 / 耐熱片、平面設計底稿、指套 / 防燙	115/7/27(一) 9:00~12:00 13:00~16:00	本校 5-6 年級學生	蘇育婷老師	1 名

		條轉化為精緻圖案。 4.立體建構：學習空間建構，挑戰從平面設計到 3D 作品的跨度設計。		手套、剪鉗 / 斜口鉗、紙膠帶、震動馬達、輕黏土、走路機芯、磁鐵、PLA/PCL 耗材等		【弱勢學生優先參加】		
2	吹浪體驗	1. 石膏比例灌模：學習石膏與水的精準配比，親手調配並灌入模具，製作底座。 2. 快速固化與脫模：掌握石膏散熱固化時機，學習安全脫模技巧，並進行基礎的底座邊緣打磨。 3. 表面封閉處理：在乾燥石膏表面施作特殊防水層，防止氣泡產生，並確保後續樹脂完美附著。 4. 海洋漸層調色：運用環氧樹脂色膏，調配出不同的層次色彩。 5. 複合媒材構圖：在石膏底座上鋪設樹脂，結合細砂或貝殼，模擬真實的海岸線交界景觀。 6. 熱風動態吹浪：運用熱風槍精準	流體不穩定性、發熱固化、表面張力	環氧樹脂 (A 劑) (B 劑)、石膏粉、白色樹脂專用色膏、海洋系色膏 / 色粉、手持熱風槍、長管打火機 / 防風火槍、電子秤、攪拌杯、攪拌棒、木板、壓克力板、石膏翻模矽膠模具、不同目數砂紙、封閉底漆 (防水漆)、拋棄式桌巾、微型雷雕機、手套、紙	115/7/28(二) 9:00~12:00 13:00~16:00		陳俊明主任	1 名

		控制風向，將白色樹脂吹拂出具備破碎感與流動美學的立體浪花。		盒、酒精濕紙巾、卸妝棉等				
3	葉子形狀鑰匙包	1. 縫紉機的介紹及基本使用技巧和方法。 2. 教授基本車縫和手縫的技巧，能運用在後續作品的製做上。 3. 運用紙型打版。 4. 利用版型在布上打版，剪出所需的形狀。提醒要預留縫份。 5. 運用手縫技法做出葉脈，最後車縫完成做品。	縫紉機的使用。	縫紉機，棉布、布襯、手縫針、手縫線、鑰匙圈、熨斗等	115/7/29(三) 9:00~12:00 13:00~16:00		馮家齊老師	1 名
4	神奇的動畫--費納奇鏡	1. 探索費納奇鏡動畫的原理。 2. 製作碟片式費納奇鏡，運用視覺暫留的現象，察覺呈現動畫的必要條件。 3. 設計與製作轉盤式費納奇鏡。	視覺暫留、動畫設計、科技應用	微型雷雕機、紙板、迴紋針、密集板、TT馬達、USB線、船型開關、木工膠、設計圖、彩色筆、膠水、尖嘴鉗等。	115/7/30(四) 9:00~12:00 13:00~16:00		陳俊明主任	1 名

因應 5-6 年級學生程度差異，每節課安排一位助教，經費自籌。

(四)課程規劃思維

- 希望藉創客教學歷程，老師引導學生，為了達成學習目標，課程中可能需要用到那些原理?工具?為什麼?不同原理、工具可能產生什麼結果?(引導學生創意思考)

2. 透過動手做，驗證學生的假設。(解決問題)
3. 課程進行中，除了使學生熟練工具的操作，也引發學生思考學會的知識及技能，可以解決生活中那些問題?可以還延伸創造什麼東西?(引發創造力)
4. 以創客基地模式，將提供有興趣的學生自我精進，並去繁從簡，改編成可重複使用的創客教育模組，使其成為學校校訂課程，透過「假日 MAKER」活動，自我精進來蘊釀架構教學課程模組，讓學校創客課程能永續發展。

(五)114 年度與 115 年度的課程內容，其課程設計的延續性與銜接關係：

1. 整體課程主軸的延續性

兩年度課程皆以「動手實作 × 科學原理 × 創意設計」為核心，透過生活化素材與跨領域主題，引導學生從「理解原理」走向「應用創作」，並逐年提升操作難度與創作層次。114 年度偏重於基礎材料認識與原理體驗，115 年度則在此基礎上，進一步發展為複合媒材、立體結構與精緻化設計，呈現清楚的學習進階脈絡。

2. 材料與製作技術的縱向銜接

114 年度課程如「神奇熱縮片」、「造型水泥盆」、「戳戳繡」等，讓學生熟悉塑膠、礦物、水泥、布料等基礎材料特性與加工方式，培養手部操作能力與材料感知。

115 年度則延伸至「3D 列印筆」、「吹浪樹脂藝術」等課程，導入熱塑材料、環氧樹脂與流體操作，屬於對前一年度材料概念的深化與升級，學生能將既有經驗轉化為更高階的立體創作能力。

3 結構設計與工程思維的延續

114 年度「機構設計—扭蛋機」課程，引導學生進行結構觀察、測量與手作組裝，建立基本的工程與機構概念；

115 年度「3D 列印筆」課程則進一步要求學生從 2D 線條轉換為 3D 結構，並結合空間力學與立體建構思維，顯示課程在工程設計與空間想像能力上的縱深發展。

4. 動畫與科技藝術課程的橫向與縱向延續

「神奇的動畫—費納奇鏡」同時出現在兩個年度，114 年度著重於視覺暫留原理的體驗與基礎製作；115 年度則加入雷雕設備與動畫設計概念，使學生在既有認知上，進一步學習科技工具應用與動畫表現精緻化，形成明確的螺旋式課程設計。

5 美感與生活應用能力的深化

114 年度以戳戳繡、水泥盆等課程培養學生的美感、耐心與生活美學；115 年度「葉子形狀鑰匙包」則進一步結合版型設計、縫紉機操作與實用成品製作，使學生能將美感與技術落實於日常生活，展現學習成果的實用性與完整性。

綜合而言，114 與 115 年度課程在主題、材料、技術與能力培養上，呈現由「基礎體驗→技能累積→創意整合」的清楚延續性，不僅避免重複學習，更有效支持學生在科學素養、工程思維與藝術創作三方面的逐步成長，展現良好的課程整體規劃與長期發展性。

柒、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.課程設計及實施											
4.教師增能工作坊											
5.定期檢討與調整											
6.成果彙整發表											
7.經費核銷											
8.總檢討與修訂明年度計畫											

捌、經費：

(一)本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列。

(二)每生酌收 300 元材料費。

(三)其餘不足額由學校自籌經費。

(經費概算表請於線上填寫，經審核通過後，始可列印核章，將核章概算報局核辦)。

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	1. 透過課程設計引導孩子進行探索、感知和創造活動，習得其中的科學原理與知識，並實際應用於生活中。 2. 全校師生共同參與，進行	1. 辦理假日創客教室，並將創客課程安排於學校校訂課程當中，讓學生透過課程學習，進行觀察、思考與互動分享，並透過實作產出作品，符應新課綱「自發、互動、共好」之核

	跨領域之學習與探究活動，開發師生潛能，持續進行學校校訂課程發展與課程研發。	心理念，促進並探索其生涯發展。 2. 持續辦理教師增能課程，並發展可能的教學模組。
歷程(含過程內容及反思)	- 除了規劃於校訂課程實施的普化課程之外，同時規劃深化之假日 Maker 課程，以提供學生精進之機會。 - 於課程當中訓練學生運用日常生活中常見的工具，使其學習歷程與生活更加貼近，並協助學生進行生涯職業探索。 - 在課程中引導孩子進行分享與發表，強化學童之溝通與實作能力，並增進其成就感。	- 透過課程學習，強化學生科學知能，與相關基礎能力，厚植學生參加科學相關競賽、科展活動及校內外發明展活動之實力。 - 過程中引導學生進行分組討論發想創意點子，共同創作作品，並學習如何和團隊一同解決問題，培養孩子獨立思考、創新創意、動手實作、團隊合作、解決問題的能力。
環境或文化建置	- 透過相關活動的辦理，逐步充實並完善創客教室設施，以利學生進行相關學習。 - 成立創客團隊與社群，持續開發相關教學設計及教學模組，使學校創客課程能不斷充實與永續發展。	- 落實杜威「課程即生活，生活即課程」之「做中學」課程理念。 - 持續完善的設備及課程，提升教師投入創客課程教學的意願與能力。 - 透過課程促使學生養成主動思考、動手解決問題的態度與習慣，以強化能適應現在生活與面對未來挑戰的能力。

拾、本實施計畫陳市府核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。

附件：

中埔國小校訂課程架構圖

