

計畫編號：050	計畫名稱：小 MAKER 創造大未來
主持人：	聯絡人：鄭宏吏
執行單位：臺中市豐原區富春國小	
計畫摘要：	
<p>一、計畫名稱： 小 MAKER 創造大未來</p> <p>二、研究計畫之背景及目的： (一) 計畫背景</p> <p>本校科教團隊所擬定「小 MAKER 創造大未來」計劃設定為三年期計劃，今年將是最為深入，成果發光發亮的第三年。我們團隊有鑑於 108 年將實施的新課綱中新增了科技領域，所以三年前我們就投入了時間及心力探究 MAKER 教育在國中小施行的成效。而我們的成果將可為未來新課綱的先導實驗提供寶貴的經驗。</p> <p>我們的 MAKER 教育以科學、科技、工程、藝術及數學(Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, 簡稱 STEAM) 為主軸的科際整合教育。而其中科學是整體課程的根本，科學的真理支撐其他領域的發展及整合。</p> <p>教育部長<u>潘文忠</u>先生於第 57 屆 106 年全國科展中期許學子，持續發揮探索科學的精神，養成終身受用的習慣，並強調十二年國教課綱新增科技領域，代表推動科學教育，不只是學校的指導學習，更在學習歷程中推廣科學概念，每一個人不一定成為科學家，但要在生活中接觸並實踐科學。</p> <p>本計劃今年將特別著重於數位創造及雛形快製技術(Rapid Prototyping, 例如 3D 列印) 認識及運用，結合以「做、用、想」為主，培養學生動手「做」的能力，使「用」科技產品的能力，以及設計與批判科技「想」的能力。科技是他們的玩具，用動手做，來展現解決問題的能力。例如教學團隊以 815 大停电引發學生探究動機，以完成自製手搖發電手電筒為目標，過程中學生們分組嚐試了多種不同材質的手搖轉柄。但最後學生能透過 123D design 自由軟體進行 3D 建模，並準確的 3D 列印出與發電機配合、高效率又省力手搖轉柄。</p> <p>「小 MAKER 創造大未來」計畫的執行過程中，我們發現不只是學生們收穫滿滿，更因為科際整合，不同領域的老師們也動起來了，不只是校內甚至來自臨近學校越來越多的熱血教師一起投入、分享及推廣。我們期待不只是完成這三年的計畫，這只是一個開端，未來將會有更大的影響力。</p>	

(二)計畫目的

1. 延續前二年計畫核心目的，我們著重學生的創造力、實作能力、問題解決能力、加工程序的規畫能力、愛物惜物的經濟效益的觀念、堅持到底才能完成作品的毅力等。
2. 培養學生動手追求真相的科學精神，進而創意思考運用自造 Maker 人類生活。
3. 數位自造科技融入課程，啟發學生 Maker 自造精神、自己精準的解決生活問題，開啟真學習。
4. 了解科技及其對個人、社會、環境與文化的互動與影響。

三、研究方法、步驟及預定進度：

(一)成立 Maker 自造基地，為落實推廣自造教育，以長期推動計劃，特別選定一間標準教室，進行教學空間規劃。其中包含 3D 建模列印區、小組工作區、競賽體驗區、電腦設計繪圖區、基礎木工區、作品展示區及周邊相關教學看板。今年特別向外拓展出了走廊學生體驗區及飛行科技實驗場地。

(二)研發及規劃課程：

1. 資訊科技：Scratch、Mblock 基礎程式設計、Blockly 程式控制機電整合、3D 立體繪圖設計、Inkscape 向量繪圖、雲端資訊運用、Hour Of Code 線上程式體驗、Mblock 等
2. 生活科技：基礎 3D 列印 LED 燈座、進階 3D 列印傳動搖柄、3D 列印仿生拍翼飛行器、科學木工齒輪傳動組合、基礎電學翻轉節能燈、空氣科學氣功滑翔機、進階石虎造型電動自由飛機、Brain Go 智能車、雷切平板顯微鏡、空氣壓力水管槍、科學指尖陀螺

(三)教學對象：

1. 國民中小學生一~九年級學生
2. 自然科技教師社群
3. 學校科學志工群
4. 有興趣之親子家長

(四)規劃學習活動場次

1. 辦理國中小教師研習
2. 辦理國中小學生實作及競活動
3. 辦理學年期間高年級學生資訊科技運算思維教育課程、生活科技自造教育課程
4. 辦理學年期間高年級學生機電整合智能車自造教育課程
5. 辦理全校學生體驗 Maker 自造互動闖關活動

四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：

(一)預期完成之工作

1. 完成辦理國中小教師研習，研習人數 60 位。
2. 完成辦理國中小學生實作及競活動，活動人數 60 位。
3. 完成辦理全學年的學生綜合課程，上課人數 100 位。
4. 完成辦理全校 1~6 年級學生闖關體驗自動控制互動活動，參加人數 350 位。

(二)具體成果

1. 讓學生體驗結合科學、科技的動手做，進而展現創造力。
2. 培養學生能從生活中發現問題、創意發想、解決問題的能力。
3. 增進學生的運算思維、邏輯推理能力，並運用於生活問題的解決。
4. 增進學生對科學、科技、創造的基本素養。
5. 增進學生資料彙整及專注、主動學習的能力。

(三)提升學生學習的效益：

1. 科學態度方面

(1)好奇進取(2)負責合作(3)虛心客觀(4)細心(5)信心(6)耐心

2. 科學方法方面

(1)觀察 (2)應用時空關係 (3)分類 (4)應用數字 (5)測量

(6)傳達 (7)預測 (8)推理 (9)控制變因 (10)解釋資料

(11)形成假設 (12)操作型定義 (13)實驗

3. 科學概念方面

(1) 舉出不同形式的能及可互相轉換的實例，如彈力壓縮空氣等能量轉換。

(2) 述明各種能量的傳播，如位能及電能等能量。

(3) 舉例敘述音波的傳導與接收，過程遇到阻礙時的變化。

(4) 舉例說明自動控制在生活上有哪些運用。

(四)提升教師教學的效益：

1. 參加研習之教師為種子教師。

2. 種子教師返校進行小小 Maker 自造推廣活動，鼓勵更多的學生們以實作取代聽講。

3. 受益學生倍增，促進培養動手、創新及解決問題議題的探究及重視