

# 教育部 105 年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：8

計畫名稱：小創客 MAKER 大未來

主持人：鄭宏吏

執行單位：臺中市富春國民小學

### 壹、計畫內容及目的：

#### 一、計畫內容

「Maker」、「自造」、「創客」，是潮流趨勢中最被熱烈討論的一環，同時也被視為是啟動未來創新的重要角色。目前在教育上依照教科書「看圖說故事」單向「想」的學習舊模式，缺乏「動手實作」的學校課程，而今日創意創新成為競爭主體的時代到來，「Maker」教育將翻轉傳統課程觀念。

本計畫重點在於推行 STEAM 教育實作課程，融入科學、科技、工程、藝術美感設計和數學概念，培養學童的專注、主動學習、成就感和創意，並希望落實「整合領域」、「主題發展」、「認知與實作並重」。

依計畫辦理創客自造科學教師研習，秉持 MAKER 開源共享的精神，達成共同開發深具創意性、啟發性及示範性課程，進行推廣教學推廣造福更多學子。辦理學生創客科學營活動讓學生們發揮創意、著迷在動手做，從中學得帶得走的能力。

計畫執行更著眼於創意自造課程的研發，結合藝術人文與自然生活科技領域教師社群團隊合作分析與創新課程與現行課程之聯結。並將成果以教師研習、學生科學營方式擴大推廣於教師及國中小學生。更將創客自造課程分享至高雄師範大學之國中小自造教育輔導中心與清華大學教育學院師培中心辦理大專志工及假期輔導師資培訓。

#### 二、計畫目的

1. 打造多功能、多面向適合學生天馬行空創意發展、安全又吸引學生的學習環境「Maker Lab 創客教室」。
2. 透過教師研習共同研發創新課程，期望滿足學生需求、創意發想、討論設計、動手製作、調整修改、完成理想、分享成就、帶得走的能力。
3. 指導學生正確搜集、分析、運用網路資源，操作軟體程式設計、3D 繪圖、操作工具 3D 列印、能安全使用簡易手工具切、割、鋸、鑽、鎖、黏..等。
4. 探究學生接受創客自造教育後在於 STEAM 實作課程中科學、科技、工程、藝術美感設計和數學概念的學習成就。

## 貳、課程探究及活動期程：

本計劃目前創客自造教育執行方向：

1. 課程開發與學生學習成就之探究
2. 融入正式課程
3. 實施社團活動教學
4. 舉辦教師研習及學生科學營

### (一) 課程開發與學生學習成就之探究

1. 創客自造科學課程主題：
  - (1) 簡易木工科學玩具-乒乓球槍
  - (2) 簡易電學科學玩具-電流急急棒
  - (3) Scratch 程式設計、Hour of Code
  - (4) S2A 結合程式設計與 Arduino 單晶片控制基礎電子零件
  - (5) S4A 乒乓球投石器
  - (6) 繪製 Coogle 線上心智圖
  - (7) 123D Design 基礎 3D 繪圖
  - (8) 3D 列印實作與運用：姓名鑰匙圈、火箭模型、游標卡尺、電動小起子
  - (9) 3D 列印科學仿生拍翼機
  - (10) 藍牙遙控 Arduino+3D 列印-履帶機器人
2. 整理分析創客自造教育與各領域課程結合
3. 創客自造教育課程學生心智圖記錄
4. 創客自造教育課程訪談記錄

### (二)校內主辦活動

1. Scratch 程式設計課程、Hour of Code
  - (1) 對象：國小五、六年級學生。
  - (2) 時間：全學年每週 1 節，共計 40 節。
  - (3) 人數：99 位
2. 創客教育、Coogle 線上心智圖國小教師研習
  - (1) 對象：國小教師，志工及有興趣的家長。
  - (2) 時間：安排於 105 年 10 月 5 日。
  - (3) 人數：35 位
3. 科學童玩-電流急急棒國小教師研習
  - (1) 對象：國小教師，志工及有興趣的家長。
  - (2) 時間：安排於 105 年 11 月 16 日。
  - (3) 人數：35 位

4. 創客自造教育科學闖關活動
  - (1) 對象：全校幼兒園、1~6 年級學生。
  - (2) 時間：105 年 11 月 25 日 8：00~12：00。
  - (3) 人數：410 位學生
  
5. 創客自造教育-學生成果結合校園活動展示
  - (1) 對象：全校教師及國小、幼兒園學生。
  - (2) 時間：105 年 12 月 16 日 8：00~10：00。聖誕履帶機器人表演活動
  - (3) 時間：105 年 12 月 30 日 8：00~10：00。傳愛履帶機器人表演活動
  - (4) 人數：全校教師及國小、幼兒園學生 410 位
  
6. 全校 1~6 年級學生飛行手作空氣科學縱貫課程
  - (1) 對象：全校 1~6 年級學生。
  - (2) 時間：全學年二學期，運用生活課程、自然與生活科技課程時間辦理。
  - (3) 人數：289 位名額
  
7. 國小中、高年級學生 Maker 創客社團課程
  - (1) 對象：國小四、五、六年級學生。
  - (2) 時間：每週 2 節辦理，共計 20 節
  - (3) 人數：15 位名額

### (三)校外推廣協辦活動

1. 高雄師範大學 動力奇機-3D 列印科學仿生拍翼機大專志工科學活動
  - (1) 對象：高師大工教系二年級學生。
  - (2) 時間：105 年 11 月 23 日 9：00 至 12：00
  - (3) 人數：40 位
  
2. 臺中市岸裡國民小學自然生活科技領域教師研習
  - (1) 對象：自然生活科技領域教師社群。
  - (2) 時間：105 年 11 月 30 日 13：00 至 16：00
  - (3) 人數：20 位
  
3. 清華大學教育學院(竹師)師培中心學生空氣科學研習
  - (1) 對象：教育學院假期輔導師資學生
  - (2) 時間：105 年 12 月 11 日 13：00 至 16：00
  - (3) 人數：40 位
  
5. 臺中市葫蘆墩文化中心 動手做科學活動
  - (1) 對象：國中小學生
  - (2) 時間：106 年 2 月 7、8 日二天
  - (3) 人數：30 位
  
6. 國立高雄師範大學自造教育輔導中心 MAKER POWER 動力奇蹟-自造飛行教師研習

- (1) 對象：教師
- (2) 時間：106 年 2 月 9、10 日二天
- (3) 人數：30 位

7. 國立科學工藝博物館 動手做科學活動

- (1) 對象：國中小學生
- (2) 時間：106 年 2 月 11、12 日二天
- (3) 人數：35 位

### 參、目前完成進度及成果：

1. Scratch 程式設計課程 99 位
2. 創客教育、Coogle 線上心智圖國小教師研習 35 位
3. 科學童玩-電流急急棒國小教師研習 35 位
4. 創客自造教育科學闖關活動 410 位學生
5. 創客自造教育-學生成果結合校園活動展示 410 位
6. 全校 1~6 年級學生飛行手作空氣科學縱貫課程 289 位名額
7. 國小中、高年級學生 Maker 創客社團課程 15 位名額
8. 探究空氣科學結合融入各領域課程
9. 創客自造教育課程心智圖記錄 60 份
10. 創客自造教育課程學生訪談記錄 12 位
11. 高雄師範大學 動力奇機-3D 列印科學仿生拍翼機大專志工科學活動 40 位
12. 臺中市岸裡國民小學自然生活科技領域教師研習 20 位
13. 清華大學教育學院(竹師)師培中心學生空氣科學研習 40 位

### 肆、預定完成進度

1. 臺中市葫蘆墩文化中心 動手做科學活動 30 位
2. 國立高雄師範大學自造教育輔導中心 MAKER POWER 動力奇蹟-自造飛行教師研習 30 位教師
3. 國立科學工藝博物館 動手做科學活動 35 位

### 伍、相關照片



123D Design 3D 繪圖-火箭模型設計



3D 列印履帶驅動輪



組裝履帶機器人車架



調校履帶機器人動力伺服馬達



學生創客營-製作乒乓球槍



教師研習-電流急急棒 DIY



傳愛、惜福機器人



幼兒園學生體驗聖誕機器人



創客科學闖關活動-藍牙遙控履帶機器人



S4A 控制乒乓球投石器闖關活動