**105**學年度「教育部國民及學前教育署補助試辦國中小自造教育示範中心」計畫申請書

計畫名稱： 彰化縣立彰安國民中學自造教育示範中心計畫

計畫期程：**自公文核定日**起至**106**年 **7**月**31**日止



計畫執行單位：彰化縣立彰安國民中學

中 華 民 國 **105** 年 **6** 月

**目 錄**

目錄

一、基本資料 **3**

(一)基本資料表3

(二)人力需求表4

(三)計畫經費需求表6

一、計畫摘要**10**

二、計畫目標**11**

三、計畫內容**12**

(一)計畫背景及目的12

(二)運作機制14

(三)SWOT 分析16

(四)計畫重點任務17

(五)工作項目與執行方法21

(七)預定進度甘梯圖24

(八)預期效益及管考24

四、自造教育示範中心申請與審查作業

附件一.自造研習課程規劃26

附件二.顧問同意書28

1. **基本資料**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 表A1 基本資料表 | | | | | | | | |  | |
| 申請編號 | | | | | | | | （免填） | | | |
| 計畫名稱 | | | 彰化縣立彰安國民中學自造教育示範中心計畫 | | | | | | | | |
| 執行單位 | | | 彰化縣立彰安國民中學 | | | 申請縣市 | | | 彰化縣 | | |
| 示範中心負責人 | | | 林麗觀 | | 職 稱 | 校長 | | | | | |
| 示範中心主任 | | | 林欣溦 | | 職 稱 | 彰安國中教務主任 | | | | | |
| 全程執行期間 | | | 自計畫核定日起至民國 106年 7月 31 日止 | | | | | | | | |
| 計畫經費 | | | | | | | | | | | |
| 本計畫執行內容是否另已申請或獲得其他機關或本部相關單位補助？  □是（申請/補助單位： 申請/補助金額： 元）■否 | | | | | | | | | | | |
| 項目 | | 申請教育部補助 | | 自籌款 | | | | 合計 | | | |
| 人事費 | | 444401 | | 49378 | | | | 493779 | | | |
| 業務費 | | 527149 | | 58572 | | | | 585721 | | | |
| 設備費 | | 3483450 | | 387050 | | | | 3870500 | | | |
| 合計 | | 4455000 | | 495000 | | | | 4950000 | | | |
| 聯絡資訊 | | 示範中心負責人 | | 縣(市)承辦人 | | | 示範中心組長(主任) | | | | 計畫聯絡人 |
| 姓名 | | 林麗觀 | | 黃雲卿 | | | 林欣溦 | | | | 林國卿 |
| 職稱 | | 校長 | | 科員 | | | 主任 | | | | 組長 |
| 電話(公) | | (04)7236117分機200 | | (04)7531863 | | | (04)7236117分機210 | | | | (04)7236117分機210 |
| 傳真號碼 | | (04)7249263 | | (04) 04-7283264 | | | (04)7249263 | | | | (04)7249263 |
| 行動電話 | | 0919-099317 | | 0932-862782 | | | 0911-761961 | | | | 0937-030324 |
| 電子郵件 | | guan3399@yahoo.com.tw | | yun731@email.chcg.gov.tw | | | hsinwei913@gm.cajh.chc.edu.tw | | | | kochlin@gm.cajh.chc.edu.tw |
| 通訊地址 | | 彰化市中正路二段  530號 | | 彰化市中山路二段416號 | | | 彰化市中正路二段530號 | | | | 彰化市中正路二段530號 |

※示範中心負責人應為縣市政府承辦學校校長。示範中心組長(主任)應為承辦學校之組長或主任。計畫聯絡人可依需要視實際辦理情形填寫。

表 A2人力需求表

教育部105學年度自造教育示範中心計畫人力需求表

計畫名稱：彰化縣彰安國中自造教育示範中心計畫

計畫期程：105年9月至106年7月

執行單位：彰化縣立彰安國民中學 負責人：陳錫溪校長

申請日期：105/6/13 計畫人力總數：23人

※請填寫包括所有計畫工作人員實際配置狀況，在本計畫擔任職務等說明。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 計畫擔任職務 | 姓名 | 單位 | 職稱 | 工作項目 |
| 示範中心負責人 | 陳錫溪 | 彰安國中 | 校長 | 綜理本計畫自造教育示範中心業務 |
| 示範中心組長主任 | 林欣溦 | 彰安國中 | 主任 | 綜理本計畫自造教育示範中心業務  舉辦自造教學活動  統整示範中心教育成果 |
| 專任助理 | 待聘 | 彰安國中 | 助理 | 執行本計畫自造教育示範中心業務 |
| 會計主任 | 楊美汝 | 彰安國中 | 主任 | 審理本計畫之相關經費開支 |
| 總務主任 | 林桓立 | 彰安國中 | 主任 | 協助辦理本計畫之相關設備採購 |
| 事務組長 | 張繼文 | 彰安國中 | 主任 | 協助辦理本計畫之相關設備採購 |
| 教學組長 | 黃秀枝 | 彰安國中 | 組長 | 協助推動本計畫之課程及各項推廣活動 |
| 資訊組長 | 林國卿 | 彰安國中 | 組長 | 協助辦理本計畫之相關設備採購  編撰特色自造課程與授課 |
| 課程督學 | 林畯城 | 教育處 | 課程督學 | 協助課程規劃與發展及師資培訓 |
| 自造課程編撰教師1 | 陳清文 | 彰安國中 | 教師 | 編撰特色自造課程與授課  (3D列印)(程式設計)(手作創意) |
| 自造課程編撰教師2 | 林國卿 | 彰安國中 | 教師 | 編撰特色自造課程與授課  (程式設計) (3D列印) |
| 自造課程編撰教師3 | 侯松男 | 彰安國中 | 教師 | 編撰特色自造課程與授課  (手作創意) (3D列印) |
| 自造課程編撰教師4 | 柯宜雯 | 彰安國中 | 教師 | 編撰特色自造課程與授課  (手作創意) (3D列印) |
| 自造課程編撰教師5 | 許嘉哲 | 伸東國小 | 教師 | 編撰特色自造課程與授課  (手作創意) |
| 自造課程編撰教師6 | 李坤章 | 埤頭國中 | 教師 | 編撰特色自造課程與授課  (手作創意) |
| 自造課程編撰教師7 | 許仁傑 | 線西國中 | 資訊組長 | 協助課程規劃與發展及師資培訓  (程式設計) |
| 自造課程編撰教師8 | 施榕鑫 | 天盛國小 | 校長 | 協助課程規劃與發展及師資培訓  (程式設計) |
| 自造課程編撰教師9 | 莊世雄 | 興華國小 | 校長 | 協助課程規劃與發展及師資培訓  (程式設計) |
| 自造課程編撰教師10 | 楊巽斐 | 聯興國小 | 校長 | 協助課程規劃與發展及師資培訓  (3D列印) |
| 顧問 | 陳良瑞 | 彰化師大  工學院院長 | 教授 | 協助課程規劃與發展及師資培訓 |
| 顧問 | 姚凱超 | 彰化師大  工教系 | 教授 | 協助課程規劃與發展及師資培訓 |

表 A3 計畫經費需求表

三、經費項目及額度**(**含自籌款**)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 附件一之二 | | 教育部國民及學前教育署  補助計畫項目經費 | | | | | | |  | | | |
|  | | ▓申請表 | | | |
| □核定表 | | | |
|  | | | | | | | | |  | |  | |
| 計畫名稱:**彰化縣國民中小學創新自造教育示範中心計畫** 承辦單位：**彰化縣立彰安國民中學** | | | | | | | | | | | | |
| 計畫期程：自計畫核定日起至106年7月31日(核定應結報日期： 106 年 9月30日前) | | | | | | | | | | | | |
| 計畫經費總額：4,950,000元，向國教署申請補助金額：4,500,000元，自籌款：450,000元 | | | | | | | | | | | | |
| 擬向其他機關與民間團體申請補助： ■無 □有（請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額）國教署： 元，補助項目及金額：  XXXX部：………………元，補助項目及金額： | | | | | | | | | | | | |
| 經費項目 | | | 計 畫 經 費 明 細 | | | | | | | 國教署核定計畫經費 | | |
| （由本署承辦單位初審後填寫） | | |
| 單價(元) | 數量 | 總價(元) | | | 說 明 | | 金額(元) | | 說 明 |
|  | 專任人員 | | 31,520 | 11 | 346,720 | | | 105/9/1~106/7/31共11個月依教育部計畫日期至計畫截止日期聘任 | |  | |  |
| 專任人員年終獎金 | | 15,760 | 1 | 15,760 | | | 年終獎金31520\*1.5個月\*4/12\*1人=15,760元 | |  | |
| 專任人員勞、健保費 | | 40,755 | 1 | 40,755 | | | 勞保費2264\*11=24,904  健保費1441\*11=15,851 | |  | |
| 專任人員勞工退休金 | | 20,988 | 1 | 20,988 | | | 1908\*11個月=20,988元 | |  | |
| 補充保費 | | 6,923 | 1 | 6,923 | | |  | |  | |
| 小 計 | | 431,146 | | | | |  | |  | |
| 業 務 費 | 出席費 | | 2,000 | 4 | | 8,000 | | 外聘諮詢委員2人\*2次 | |  | |  |
| 材料費 | | 264,000 | 1 | | 264,000 | | 工藝手作$400\*30人\*5場=60,000 仿生$400\*30\*3場=36,000 美感創作$400\*30\*6場=72,000 程式設計$400\*30\*8場=96000 | |  | |
| 講座鐘點費 | |  | 1 | | 68,000 | | 種子師資培訓 (外聘講師1600\*12=19,200 +內聘講師800\*24=19,200) 體驗課程400\*74=29,600 | |  | |
| 印刷費 | | 111,000 | 1 | | 111,000 | | 1.示範中心成果期中發表會，活動海報布條，以每場10,000元\*1計10,000元  2.示範中心成果期末發表會，活動海報布條，以每場10,000元\*1計10,000元  3.示範中心教材教具成果彙編，每本300元，共50本=300\*50=15,000元  4.示範種子教師增能工作坊教材，以每人每本50元計，90人次計45,000元 5.辦理示範種子教師增能工作坊，活動海報、布條等，以每場1,000元計，共計3場，計3,000元 6.體驗活動共22場次，活動海報、布條等，部分場次可共用，每場1,000元計，以8個場次計算，計8,000元 | |  | |
| 國內旅費 | | 2,080 | 10 | | 20,800 | | 含交通費、短程車資(單趟上限250元)等以平均2080元(以雙向彰化-台北計費與250元短程車資，715\*2+400+250=2080)計，依國內出差旅費報支要點核實報銷。總計20人次，2080\*10=20800 | |  | |
| 膳費 | | 44,800 | 1 | | 44,800 | | 示範中心成果期中及期末成果發表會40人\*2場\*80=6400  研習及營隊480人\*80=38400 | |  | |
| 車資 | | 5,000 | 22 | | 110,000 | | 16場體驗課程\*每輛5000=80000 | |  | |
| 場地使用費 | | 10,000 | 1 | | 10,000 | | 示範中心期中及期末成果發表會，含場地租借、布置等費用5000\*2=10000 | |  | |
| 全民健康保險補充保費 | | 1,337 | 1 | | 1,337 | | (出席費+稿費+鐘點費)\*1.91% | |  | |
| 雜支 | | 14,000 | 1 | | 14,000 | |  | |  | |
| 小 計 | | 559,853 | | | | |  | |  | |
| 行政管理費 | 計畫辦理所需之行政管理相關費用 | | 25,868 | 1 | | 25,868 | | 依業務費5%編列；支付水電、電話費、燃料費、設備維護費等 | |  | |  |
| 設備及投資 | 3D 印表機 | | 58,000 | 10 | | 580,000 | | 課程教學、教具及教材製作 | |  | |
| Structure Sensor  3D掃描器 | | 36,000 | 1 | | 36,000 | | 課程教學、教具及教材製作 | |  | |
| 中心及教室標示牌 | | 15,000 | 1 | | 15,000 | | 示範中心及各教室標示牌 | |  | |
| 變頻分離式冷氣機 | | 40,000 | 2 | | 80,000 | | 自造教室1.(2台) | |  | |
| 筆記型電腦 | | 25,000 | 17 | | 425,000 | | 自造教室1.(15台)  +自造教室3.(1台)  +中心辦公室1台 | |  | |
| 展示櫃 | | 30,000 | 2 | | 60,000 | | 自造教育作品展示 | |  | |
| 配電及防漏電設備 | | 135,000 | 2 | | 270,000 | | 自造教室1.及 自造教室3.之施作  (含穩壓器) | | 教室電源老舊，為教學安全需施作。 | |
| 自造教室1.桌椅 | | 92,500 | 1 | | 92,500 | | 含電腦桌椅 、3D列印機擺放桌 | |  | |
| 機器人套組 | | 19,000 | 16 | | 304,000 | | 課程使用 | | 機器人組裝及程式設計課程 | |
| 實物投影機 | | 15,000 | 2 | | 30,000 | | 自造教室1.+ 自造教室3. | |  | |
| 投影機加布幕組 | | 40,000 | 2 | | 80,000 | | 自造教室1.+ 自造教室3. | |  | |
| 風扇 | | 20,000 | 2 | | 40,000 | | 自造教室1.+ 自造教室3.  (含燈具吊扇拆除) | |  | |
| 照明設備 | | 40,000 | 2 | | 80,000 | | 自造教室1.+ 自造教室3. | | 照明設備老舊 | |
| 牆面粉刷 | | 20,000 | 1 | | 20,000 | | 自造教室1.+ 自造教室3. | |  | |
| 網路配置 | | 25,000 | 1 | | 25,000 | | 自造教室1.+ 自造教室3. | |  | |
| 桌上型雷射切割機 | | 98,000 | 2 | | 98,000 | | 自造教室3. | | 工藝手作及種子師資培訓課程使用 | |
| 木工集塵器 | | 12,000 | 1 | | 12,000 | | 自造教室3. | |  | |
| 木工加工機械組 | | 60,000 | 2 | | 120,000 | | 自造教室3. | |  | |
| 重型鋼製工作桌 | | 26,000 | 6 | | 156,000 | | 自造教室3. | |  | |
| 討論桌椅 | | 17,500 | 6 | | 105,000 | | 自造教室3. | |  | |
| 小計 | | 3,870,500 | | | | |  | |  | |
| 合 計 | | | 4,950,000 | | | | |  | | 本署委辦金額  元 | | |
| 示範中心組長(主任) | | | 主(會)計 單位 | | | | 機關學校首長  或團體負責人 | | | 國教署承辦人 | | |
| 國教署組室主管 | | |
| 縣(市)承辦人 | | | 單位主管  (科(課)長) | | | | 局(處)長 | | | 補助方式：  □全額補助  ■部分補助  (指定項目補助□是□否)  【補助比率　　％】 | | |
| 備註： | | | | | | | | | |  | | |
| 1. 同一計畫向本署及其他機關申請補助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本署及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本署應撤銷該補助案件，並收回已撥付 款項。 2. 補助計畫除依本要點第4點規定之情形外，以不補助人事費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 3. 申請補助經費，其計畫執行涉及需依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第62條之1及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關（國教署）名稱，並不得以置入性行銷方式進行。 | | | | | | | | | |
| ※申請補助單位依實際需求，自行增刪經費項目。 | | | | | | | | | |  |  | |

表 B1計畫書主文

**ㄧ、計畫摘要（五百字以內）**

彰安國中創立於民國 57 年，校地約 2 公頃，鄰近彰化交流道、彰化火車站、台中高鐵站，交通非常便利。目前設有普通班、體育班、舞蹈班、美術班、特教班、補校等班級，教職員生約 1000 人。近年來，學校分別榮獲「科學教育品牌認證」學校、「美感教育」種子學校、「舞蹈典範課程」示範學校等佳績，彰化縣網中心亦設於本校，目前申請設立國民中學區域職業試探與體驗示範中心，未來將規劃設計職群、電機電子職群之體驗及實習教室。

為推動彰化縣國中小創新自造教育，本校整合校內教師資源，同時引進國中小、高中職、大專院校及業界等專業師資，成立教學團隊，並以「3D列印」、「程式設計」、「手作創意」為主軸，輔助數位影音及電腦繪圖，針對3年級至9年級學生，發展特色課程，並以培育師資、發展教材、推動自造教育課程發展為主，預計辦理推廣研習、師資培訓及競賽等多元化活動，聚焦在教育場域的運作實例，印證其在教育學方法論和教學歷程帶來的新觀點和轉變契機，積極地將自造者運動（Maker Movement）帶入校園，讓自造者從動腦「想」、到動手「做」、繼之「用心」完成，期待透過完整的創作歷程，讓學習權大幅度地轉移至學習者本身，激發孩子的創造力與培養解決問題的能力。

彰化市共有國小13 校，國中7校，高中職7校，以及彰化師大、建國科大等2所大學，擁有完整且密集的學術網絡，而座落於彰化市中心的彰安國中，作為培育中小學自造教育的起始點，將已有公共學習空間和學習資源公益化與最大化的配合，圖以創新的推廣模式，由鄰近學校擴散至全縣國中小，提升彰化縣校園自造教育成效，帶起「創意思考」學習新風潮。

關鍵詞：自造教育、數位自造、工藝手作、仿生、美感創意、程式設計

**二、計畫目標**

* 1. **計畫總目標：**

1. **培育國民中小學自造教育種子教師：**

積極推動區域自造者運動，從師資培訓著手，培育國民中小學自造教育種子教師，以利培育學生成為創意思考、做中學之創新人才。

1. **發展及推廣自造教育課程：**

配合107科技領域課程綱要，發展資訊科技及生活科技課程，並透過體驗學習及創意發想活動，引導學生創意思考，帶動創意設計觀念，同時創造社會多元價值。

1. **推廣自造教育：**

提供區域內學校師生之學習資源，推廣自造教育，從區域繼而擴散至全縣，並藉由各級學校、本地或國際性等組織，透過網絡串聯，連結不同學校、地區或國家之多元特色的自造教育，進行合作交流及資訊分享。

* 1. **階段性目標：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名稱** | **期程** | **階段性目標** |
| 第一期 | 105.08 ~ 105.10 | **第一期以組織架構建立及必要設備等佈建為主**  **1.建立區域自造教育中心：**  (1)設置結合數位設計及手作製作的多功能自造教室2間，提供相關硬體設備，提供師生動手做(Make)、學習(Learn)、分享(Share)的自造與創作空間。  (2) 符合工業安全及衛生規定，定期維護實驗室內機具設備，預防意外災害發生，保障使用師生之安全與健康。  **2.成立種子核心團隊：**召募對自造教育有興趣之國中小現職教師，組織自造教育種子團隊，負責推動各校自造教育。 |
| 第二期 | 105.11 ~ 106.08 | **第二期以課程發展及種子師資培訓為主**  **1.辦理教師研習課程：**辦理研習、工作坊等活動，培訓種子師資，推廣自造教育運動，讓教師透過實際動手體驗，學習到數位設計與製造的意義及應用價值，落實創意自造行動，推廣應用融入相關課程與教學，以培育校園創客人才。  **2.自造教育課程融入：**以12年國教科技領域課綱為準則，將自造教育融入課堂教學，發展學校本位特色課程，成為自造教育課程示範學校。  **3.舉辦國中小體驗活動：**規劃四 大主題之體驗課程，藉由動手做課程，讓國中小師生了解自造教育精神，引發更多創意動能。 |
| 第三期 | 106.09 ~ 107.07 | **第三期以落實自造教育為目標**  **1.辦理各項競賽及推廣活動：**辦理區域性師生競賽及協辦國中小數位自造、創意手作、程式設計等相關競賽，激發學生創造能力與學習動機，並能透過社群平台互相交流分享，推動學生自造風氣。  **2.協助輔導區域自造實驗室：**  協助輔導新設自造教育學校，分享自造教育規劃及推動經驗，以利區域資源整合並發揮種子效應，推廣至更多學校。  **3.建置網路平台：**設置自造教育推廣網站或網路社群，分享教學活動、活動內容與各項自造教育資源，擴大服務範圍及對象，提升整體實施成效。 |

**三、計畫內容**

**（一）計畫背景及目的**

彰化縣東南北三面環山，西臨台灣海峽，境內以八卦山為主峰，風景秀麗，山水皆美，觀光資源豐富，更是眾所皆知的農業大縣，並以花卉栽培聞名全台。彰化古稱「半線」，清雍正年間，閩海居民相繼遷移，聚居現今鹿港一帶，人口、經貿日益繁榮，始設縣取「顯彰聖化」之意，而名「彰化」，歷經一百多年，彰化古城池雖早已煙滅，但縣內古蹟寺廟風華依舊，傳統手工藝如木作雕刻、油漆彩繪、錫雕、結燈、螺溪石硯雕等不但流傳至今，更是深具地域特色與文化氣質。近年來，隨著彰濱工業區、中科二林園區的設立，彰化縣亦能緊隨時代潮流的腳步，促進科技業的蓬勃發展。

身為傳統閩南傳統文化深植之地，民間的手工藝品更是地方特色，擁有多位國寶級藝師，國中小課程常見與當地傳統工藝的結合，各鄉鎮也經常舉辦相關活動(如鹿港[桂花巷藝術村](http://yo.xuite.net/info/element.php?id=My6Rpqx93KhXNFtHa9pfCM)辦理傳統工藝體驗營)，因此，希望藉由自造課程與傳統工藝的相結合，讓師生思考創作的本源與無限的可能性。

Fab Truck 3D列印校園巡迴推廣活動，已經在本縣高中職播下自造教育的種子，大專院校亦紛紛設立3D列印教室，彰化縣政府辦理科學教育創客3D列印機組裝暨體驗推廣教師研習實施計畫，補助縣內12所國中小購置設備與師資培訓，開啟校園數位自造運動。在推動科技教育方面，彰化縣政府除了補助科學教育機器人教學模組、舉辦教育盃機器人競賽，今年也將首次舉辦「運算思維」Scratch應用競賽及教學教材應用設計競賽，鼓勵師生善用自由軟體，提昇資訊應用能力，同時促進教師專業成長，以數位資訊科技進行課程教案開發，提升各領域學習成效，而目前正在建構中的閩南語APP，更是教學科技化的最佳示範。

彰安國中目前為彰化縣縣網中心所在，通暢的網路運作與充實的資訊軟硬體設備，為推動自造教育奠定良好的基礎。校內校師進行程式設計、機器人與手作課程已有豐富經驗，教學團隊勇於創新，行政支援強力配合，將是推動本縣自造教育最有力之原始點。本示範中心將透過空間建置與各項課程與活動，結合數位自造與傳統手工藝(如木工、紙做、金工等)，達成「動腦想、動手做、用心學」之教育目標，同時藉由本校申請105年度國民中學區域職業試探與體驗示範中心計畫，結合技職與自造教育，讓專精工具的職業「匠」才，成為善用工具、實踐夢想的未來「將」才。

**（二）運作機制**

3D列印

程式設計

手作創意

其他

師資培訓

進階自造

假日學校

策略聯盟學校

各級學校

彰化縣國中小自造教育組織架構圖

彰化縣國中小

自造教育示範中心

創客

基地

中心

學校

教育行動輔導

巡迴團隊

規 劃

管 考

執 行

教育部國民及學前教育署

彰化縣國中小自造教育示範中心

推動小組(中心負責人、主任)

)

核心種子團隊

專任助理

* 受理體驗課程登記
* 安排體驗課程
* 師資安排
* 辦理種子教師培訓課程
* 辦理教師增能課程
* 場地維護
* 社群網站維護
* 成果資料收集及製作
* 經費核銷
* 技術研發
* 技術推廣
* 課程研發
* 示範觀摩
* 行動輔導巡迴

諮詢委員

行政組

* 教務

種子教師培訓課程規劃

教師增能課程規劃

推廣教育體驗課程規劃

經費概算編定

設備管理

研習排定

* 總務

採購水電設備維修

* 會計

經費審核

**（三）SWOT 分析**

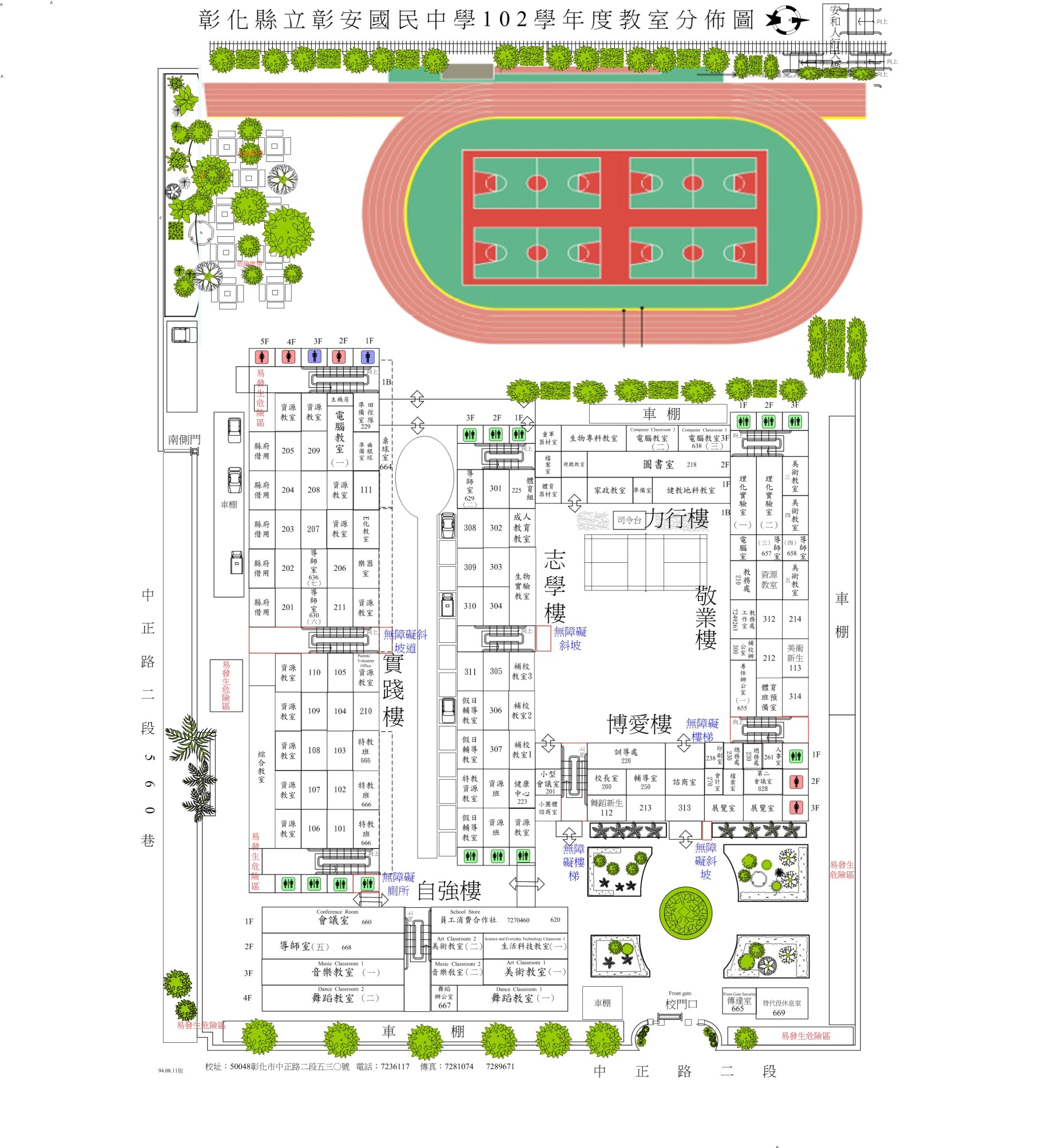
本計畫團隊執行本計畫之SWOT分析

|  |  |
| --- | --- |
| **強項(Strength)** | **弱勢(Weakness)** |
| **1.位居交通要道：**本校坐落於市中心，鄰近彰化火車站、彰化交流道、台中高鐵站，交通便利。  **2.縣網中心設置於本校：**彰化縣縣網中心設置於本校，綜管全縣網路資訊事宜，推動各項資訊教育。  **3.創新人才資料庫豐富：**除本校正式科技領域教師共有4名，具備程式、電子、電機、工藝等專長，同時整合本縣各自造教育專業師資，建立人才資料庫。  **4.程式設計與機器人課程融入：**資訊課程融入程式設計與機器人應用，社團與寒暑期營隊皆有開設相關課程。  **5.3D列印啟動：**已獲得教育處補助3D列印機，開始推展校內自造教育運動。  **6.科學美感兼具：** (1) 彰安為彰化縣科學教育品牌學校，除具有專業優良師資，更具有多年的科學教育推動經驗。 (2)彰安美術藝才班歷史悠久，有一流的師資陣容，具設計、藝術教學素養及豐富的美術教學經驗。  **7.開辦技藝課程：**彰安長期推動技藝教育，並與彰師附工、彰化高商合辦技藝班課程，落實生涯輔導工作。 | 1.本校自成立至今近五十年，校舍較為老舊，結構雖有補強，但建築物各項修繕費用偏高。  2.因少子化影響，學校有逐年減班趨勢。 |
| **機會(Opportunity)** | **威脅(Threat)** |
| **1.空間多元再造：**因少子化影響，班級數減少，閒置空間再利用，規劃專科教室，重新整修圖書館，整建老舊廁所，發展特色課程，給孩子更精緻化的教育。  **2.申請105年度國民中學區域職業試探與體驗示範中心計畫：**本校申請105年度職業試探與體驗示範中心計畫，期能深耕本縣技職教育，往上銜接高職端，往下紮根國小，成為發展自造教育與國小端的銜接關鍵角色。  **3.申請105學年度教育部國民及學前教育署補助試辦國中小自造教育示範中心計畫：** 垂直整合各項學術教育資源，運用策略聯盟，設置maker space，由區域而至全縣，推動自造教育運動。 | 1.鄰近新學校的競爭，更促使彰安積極發展特色課程與精緻化教學。 2.鄰近社區人口老化，學校可扮演積極角色，促進社區交流活絡，營造積極成長、求新求變的社區氛圍。 |

**（四）計畫重點任務**

1. 設備佈建：本中心以「3D列印」、「程式設計」、「手做創意」為主軸，輔助數位影音及電腦繪圖。目前規劃3間教室作為課程實施之地點，一間為「3D創意教室」，一間為「程式設計教室」，一間為「手作創意教室」，並結合職業試探與體驗示範中心之空間，共同使用。

**彰安國中平面圖示意如下：**



**3D創意教室**

**技職體驗中心**

**手作創意教室**

**程式設計教室**

**縣網中心**

**教室空間平面圖：**

|  |
| --- |
| **(1) 3D創意教室：**  購置3D列印機、3D掃描器、桌上型電腦、擴音系統、桌椅、投影機、實物投影機、展示櫃、空間佈置等… |
|  |
| **(2) 程式設計教室(位於縣網中心)：**  購置擴音系統 |
|  |
| **(3)手作創意教室：**  購置雷射切割機、木工集塵器、木工加工機械組、討論桌椅及工作桌、筆記型電腦、空間佈置等… |
|  |

1. 編撰教案：邀請本校教師及專家學者共組課程研發小組，產出自造教育課程模組之教案。初期目標以現有自造教育相關教材融入課程，中期目標以鼓勵教師自編教案與教材為主，長期目標著重於全縣推廣，鼓勵教師開設社團並組織教師學習社群，共同開發教學模組。
2. 師資培育：辦理區域及全縣種子教師及教師推廣研習，聘請專業之大專院校、業界講師或自造達人擔任講師，培養教師專業素養。
3. 自造研習：規劃「3D列印」、「程式設計」、「手做創意」三大主題課程，針對學生及教師辦理體驗課程、特色課程及師資培訓課程，詳細內容如附件一。
4. 網路平台：設置自學或增能教學網路平台。
5. 網路社群：參考彰化縣已設置之網路社群(FB 彰縣資訊組長交流天地、彰安國中生活科學研究社)( Line 彰化縣STEM課綱菁英班 Science Technology Engineer Mathmatic)，建置並經營網路社群（FB、LINE），透過社群平台互相交流分享，以推動學生自造風氣。

7.辦理及協辦競賽：辦理自造教育競賽，鼓勵師生創意發想、動手實作。協助辦理縣內各項自造教育相關競賽，激發師生創造能力與學習動機。

**（五）工作項目與執行方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **重點任務** | **工作項目** | **人力、資源** | **困難及解決之道** |
| 1 | 設備佈建 | * 籌組核心種子團隊 * 召開小組會議 * 規劃教室空間及設備 | * 示範中心負責人 * 示範中心主任 * 核心種子團隊 * 專任助理 * 空間設計及設備相關廠商 | * 經費補助未含空間整建，教室整體空間美感無法表現。 |
| 2 | 編撰教案 | * 確定課程主題及內容 * 確認課程對象與時數 * 預計實施節數與教材費 | * 本校自造教育相關教師 * 本縣專業師資 | * 3D列印尚未普及於國中小，課程撰寫需請高中職及大專院校師資或業界顧問參與指導。 |
| 3 | 師資培育 | * 召募本縣種子教師 * 建立報名系統與流程 * 規劃教師培訓課程 * 規劃研習日期、地點及各項事宜 * 聘任講師及開設研習 | * 示範中心負責人 * 示範中心主任 * 核心種子團隊 * 專任助理 * 行政組 * 講師 | * 本縣國中小對自造教育尚屬陌生，種子教師可能不易召募。 * 培訓後種子教師回校之推廣情形不易了解，建議可辦回流或推動分享講座。 |
| 4 | 自造研習 | * 確定研習對象、主題及內容 * 規劃研習日期、地點及各項事宜 * 聘任講師及開設研習 | * 示範中心負責人 * 示範中心主任 * 核心種子團隊 * 專任助理 * 行政組 * 講師 | * 為了解學生或教師對課程的反應，應設計回饋表，做為課程改善之參考。 |
| 5 | 網路平台 | * 參考國內外自造教育網路交流平台 * 建置合適之網路交流平台並隨時更新資訊 | * 縣網中心 * 資訊組長 * 專任助理 * 資訊廠商 | * 建置平台費用未估算於本次計畫內 * 校內人員維護人力不足 |
| 6 | 網路社群 | * 參考國內外自造教育網路社群 * 建立合適之網路社群並廣為宣傳 * 隨時更新社群資訊 | * 示範中心負責人 * 示範中心主任 * 核心種子團隊 * 縣網中心 * 資訊組長 * 專任助理 | * 經營網路社群，須注意個資安全、隱私及網路禮節等事宜。 * 須謹慎設定使用對象的權限。 |
| 7 | 辦理及協辦競賽 | * 辦理自造教育競賽，鼓勵師生創意發想、動手實作。 * 協助辦理縣內各項自造教育相關競賽，激發師生創造能力與學習動機。 | * 示範中心負責人 * 示範中心主任 * 核心種子團隊 * 專任助理 * 行政組 | 本中心第一年以設備佈建、課程建置、師資培訓為主，充實自造教育師資，並推廣至全縣國中小，第二年再行舉辦競賽，激發更多能量。 |

**（六）計畫特色與亮點**

**亮點1.發展特色課程，啟動校園「自造力」**

本校創新自造教育示範中心將擔任彰化縣創客教育推動實驗中心之角色，主要聚焦於3年級至9年級學生，並以培育師資、發展教材、推動自造教育課程發展為主，預計推廣自造教育之特色課程辦理研習、工作坊、營隊及競賽等多元化推廣體驗活動，聚焦在教育場域的運作實例印證其在教育學方法論和教學歷程帶來的新觀點和轉變契機，將已有公共學習空間和學習資源公益化與最大化的配合，圖以創新的推廣模式，先由本校帶頭作起，再由鄰近學校擴散至全縣國中小，提升彰化縣校園自造教育成效，帶起「創意思考」學習新風潮。

**亮點2.科技結合工藝，營造生活「美學力」**

本示範中心以「3D列印」、「程式設計」、「手作創意」為課程主軸，輔助數位影音及電腦繪圖，以現代科技技術結合傳統手工藝，整合本縣科技、美術專長教師及相關產業，利用體驗課程、特色課程與師資培訓，提升師生自造力，同時內化設計美學概念，啟發創意，培養真正的創造者。

**亮點3.教育策略聯盟，全面提升「競爭力」**

透過串聯所有民間產業與各級學校的屬性與特色，吸引更多的家長、學生、一般民眾一同思考該如何運用自己的創造力與實踐能力，透過「在地化」、「社區化」發展的自造者社群空間，來完成專屬於自己的各種「夢想」，並鼓勵大家「勇於嘗試」、「動手實踐」、「分享共創」！

**（七）預定進度甘梯圖(Gantt Chart)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作項目** | **8**  **月** | **9**  **月** | **10**  **月** | **11**  **月** | **12**  **月** | **1**  **月** | **2**  **月** | **3**  **月** | **4**  **月** | **5**  **月** | **6**  **月** | **7**  **月** |
| **組成示範中心核心種子團隊** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **自造空間佈建** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **參與示範中心自造教育模組** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **招募自造教育種子教師** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **提供自造教育數位平台** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **舉辦相關教師研習** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **辦理校內自造教育課程** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **辦理相關自造教育活動** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**（八）預期效益及管考**

| 計畫名稱 | 彰化縣國民中小學創新自造教育示範中心計畫 | |
| --- | --- | --- |
| 執行單位 | 彰化縣立彰安國民中學 | |
| 計畫期程 | 自核定日起至106 年 7月31 日 | |
| 預期成果 | 管考機制 | |
| 量化成果 | 量化成果說明  (預期與計畫目標達成之關聯性) |
| * 自造教材編撰 * 教材融入課程 * 自造師資培育 * 舉辦自造研習 | 1. 3D列印自造教育模組1 套（含教案1 件，教材1 件，演示教具1 件，實驗教具1件，輔助教學媒體1件，教學示範影片1件，評量表1 件） 2. 程式設計自造教育模組1 套（含教案1 件，教材1 件，演示教具1 件，實驗教具1件，輔助教學媒體1件，教學示範影片1件，評量表1 件） 3. 手作課程自造教育模組1 套（含教案1 件， 教材1 件，演示教具1 件，實驗教具1件， 輔助教學媒體1件，教學示範影片1件， 評量表1 件 4. 種子教師將自造教育模組融入課程教學之總課堂數：40堂；參與教師總人次：80人次(含國小教師50人、國中教師30人) 5. 學生參與自造教育模組融入課程教學之總班級數：20 班；參與學生總人次：600人次(國小300人、國中300人)   1. 招募種子教師將參加自造教育課程模組培訓之總人數：30人(含國小教師20人、國中教師10人)   1. 辦理3D列印體驗課程及師資培訓場次：5場次；參與總人次：150人次(國小學生：60人、國中學生60人、國小教師：20人、國中:教師10人) 2. 辦理程式設計體驗課程及師資培訓場次：9場次；參與總人次：270人次(國小學生：60人、國中學生120人、國小教師：60人、國中:教師30人) 3. 辦理手作創意自造教育課程及師資培訓場次：10場次；參與總人次：300人次(國小學生：120人、國中學生60人、國小教師：80人、國中:教師40人) 4. 辦理自造教育暑期營隊:2場次; 參與總人次：180人次(國小學生：60人、國中學生120人) | 1.發展教育模組。依照難易程度分級，針對主題將由簡易至深入，規劃教材並上傳至網路平台。  2.招募與鼓勵種子教師協助相關自造教育模組的轉換。教學主題與核心知能的建立及共識討論現有模組未來發展的可能性。  3.推動學校進行自造教學之相關推廣規劃。  4.辦理模組相關工作坊與說明會與推動學校行政窗口進行會談，並進行教學成果紀錄與分析。  5.教具研發的主題選定與轉化中小學配合年級設計。  6.學校發展特色整合情形及實際進行教具使用並給予相關修正。  7.教具是否符合教學現場推廣？需要動手做教具成本是否是一般學校可以負擔？  8.演示教具的操作難易度與現場配合情形。 |

**(附件一)自造研習課程規劃**

(1) 3D列印課程：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **課程名稱** | **時數** | **課程內容(簡述)** | **使用設備** | **參加人數/對象** | **類型** |
| 1 | 3D列印體驗課程 | 3 | 個性名牌LOGO  製作 | 123D Design軟體  3D印表機 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 2 | 3D列印體驗課程 | 3 | 鑰匙圈製作 | 123D Design軟體  3D印表機 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 3 | 3D列印體驗課程 | 3 | 個性名牌LOGO  製作 | 123D Design軟體  3D印表機 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 4 | 3D列印體驗課程 | 3 | 鑰匙圈製作 | 123D Design軟體  3D印表機 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 5 | 機器人工作坊 | 6 | 3D機器人公仔 | 123D Design軟體  3D印表機 | 30人  國小學生 | 暑期營隊 |
| 6 | 迷你檯燈工作坊 | 6 | LED迷你檯燈 | 123D Design軟體  3D印表機  焊接工具 | 30人  國中學生 | 暑期營隊 |
| 7 | 3D列印社群  教師專業課程習 | 6 | 創意3D掃瞄與3D列印設計 | 123D Design軟體  3D印表機 | 30人  教師 | 師資培訓 |

(2)程式設計課程

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **程課名稱** | **時數** | **課程內容(簡述)** | **使用設備** | **參加人數/對象** | **備註** |
| 1 | Arduino基礎課程 | 2 | LED互動遊戲 | 電腦、機器人模組 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 2 | Arduino基礎課程 | 2 | LED骰子 | 電腦、機器人模組 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 3 | Arduino基礎課程 | 2 | 音階與節拍 | 電腦、機器人模組 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 4 | Arduino基礎課程 | 2 | 自動感應燈 | 電腦、機器人模組 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 5 | Arduino基礎課程 | 2 | 打氣筒互動遊戲 | 電腦、機器人模組 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 6 | Arduino基礎課程 | 2 | 熱學實驗溫度計 | 電腦、機器人模組 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 7 | 自走車體驗課程 | 6 | Mbot運動會 | 電腦Mbot機器人 | 30人  國小學生 | 暑期營隊 |
| 8 | Arduino基礎課程 | 2 | 澆水警示系統 | 電腦、機器人模組 | 30人  國中學生 | 暑期營隊 |
| 9 | Arduino進階課程 | 4 | 溫濕度感應偵測顯示器 | 電腦、機器人模組 | 30人  國中學生 | 暑期營隊 |
| 10 | Arduino基礎課程 | 2 | LED 創意燈飾 | 電腦、機器人模組 | 30人  教師 | 師資培訓 |
| 11 | 機器手臂專題 | 6 | 自造機器手臂 | 雷射切割機  機器人模組 | 30人  教師 | 師資培訓 |
| 12 | 物聯網專題 | 6 | Webduino公仔自走車 | Webduino | 30人  教師 | 師資培訓 |

(3)手作創意課程：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **課程名稱** | **時數** | **課程內容(簡述)** | **使用設備** | **參加人數/對象** | **類型** |
| 1 | 機械紙模型 | 2 | 點頭羊製作 | 電腦、印表機 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 2 | 多面體紙燈籠 | 2 | LED正12面體、正20面體燈籠 | 電腦、印表機、美工刀 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 3 | 創意造型木作 | 2 | 文創手機架 | 手線鋸、鑽孔機  圓鋸機、砂磨機、 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 4 | 創意造型木作 | 2 | 立方體造形玩具 | 線鋸機、鑽孔機  砂磨機 | 30人  國小學生 | 體驗課程 |
| 5 | 木作玩具 | 3 | 凸輪玩具設計製作 | 雷射切割機 線鋸機、鑽孔機 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 6 | 積木創意 | 3 | 積木、機關設計及實作 | 積木、剪刀 | 30人  國中學生 | 體驗課程 |
| 7 | 木作玩具 | 6 | 電動投球機 | 雷射切割機 帶鋸機、鑽孔機 | 30人  國中學生 | 暑期營隊 |
| 8 | 木作玩具 | 3 | 自動步行玩具設計製作 | 雷射切割機 線鋸機、鑽孔機 | 30人/教師 | 師資培訓 |
| 9 | 電腦繪圖 | 3 | 機械製圖 | 電腦、繪圖軟體 | 30人/教師 | 師資培訓 |
| 10 | 金工實作 | 3 | 鉗工 | 虎鉗、鑽床、手工鋸、絞孔 | 30人/教師 | 師資培訓 |
| 11 | 電子實作 | 3 | 電路板與電阻焊接 | 烙鐵、焊錫 | 30人/教師 | 師資培訓 |