



# FabLab-NKNU

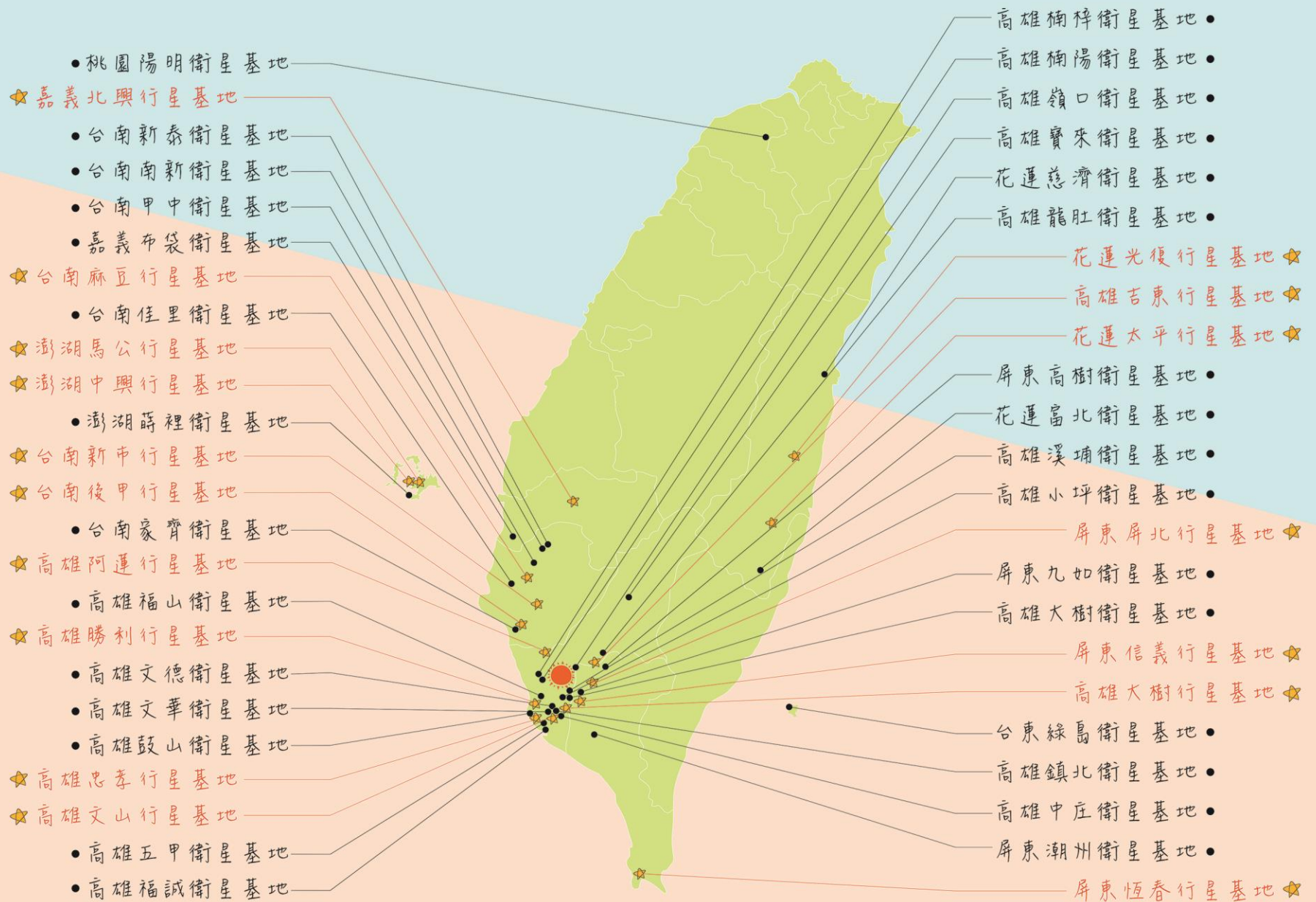
高師大自造者基地

恆星基地 X 行星基地 X 衛星基地

基地小聯盟STEAM素養自造教育推動計畫

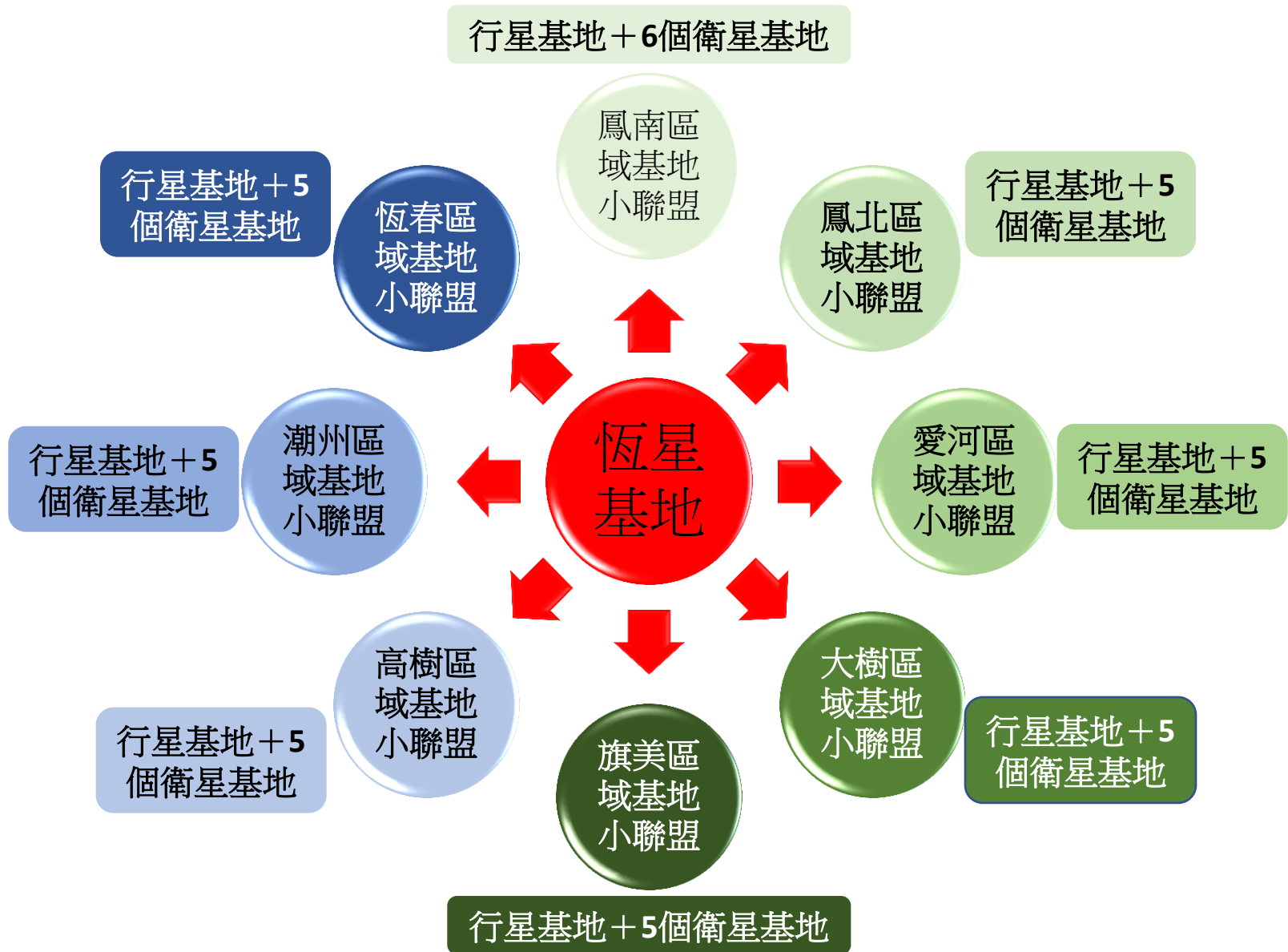
推廣縣市	種子學校	基地學校推廣說明	種子講師培訓	研發之教案或教材	規劃師資生課程或活動	是否成立學習社群	其他
<p>共推廣<b>10</b>縣市</p> <p><b>8</b>縣市教育局(處)簽屬策略聯盟協議書:</p> <p>高雄市、台南市、嘉義市、嘉義縣、屏東縣、花蓮縣、台東縣、澎湖縣。</p> <p>已推廣縣市教育局(處)未簽約</p> <p>台中市 桃園市</p>	<p>統計截至<b>107.05.14</b></p> <p>*簽策略聯盟學校<b>325所</b></p> <p>*註冊教師會員：<b>1755人</b></p> <p>*行星基地已建置<b>18所</b></p> <p>輔導建置中<b>3所</b></p> <p>*衛星基地已建置<b>20所</b></p> <p>輔導建置中<b>33所</b></p>	<p>*策略聯盟學校：衛星候選學校</p> <p>*教師會員：種子教師培育對象</p> <p>*行星基地：辦理在地教師研習</p> <p>*衛星基地：推動學生端實務教學</p>	<p>三年總計辦理</p> <p>*教師研習課程：<b>369門</b></p> <p>*總時數：<b>1159小時</b></p> <p>*研習總人次：<b>4201人次</b></p>	<p>三年總計：</p> <p>*研習推動教案：<b>73門</b></p> <p>*總下載數：<b>8531次</b></p> <p>*研發自製數位教具：<b>5套</b></p> <p><b>4060</b>數控及感測</p> <p><b>3050</b>物聯網及感測</p> <p><b>9012</b>仿生數控</p> <p><b>NKNU-Scratch</b>積木程式</p> <p><b>3D</b>掃描逆向工程系統</p> <p>*ODM基地專用設備：<b>3D</b>列印機</p> <p><b>60W</b>雷雕機</p> <p>雲端教室數位輸出</p>	<p>高師大學生註冊會員：<b>52人</b></p> <p>高師大師培生註冊會員<b>18人</b></p> <p>各基地所開課程皆可報名研習。</p> <p>未來將開辦師培生專班。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是</p> <p><input type="checkbox"/>否</p> <p>高師大自造者基地FB社團</p> <p><a href="https://www.fac ebook.com/groups/62140808800120/">https://www.fac ebook.com/groups/62140808800120/</a></p>  <p>高師大自造者基地網頁</p> <p><a href="http://www.fablab.nknu.edu.tw/">http://www.fablab.nknu.edu.tw/</a></p> 	<p>(1)2017年1月6日，辦理4060回娘家計畫成果驗收。</p> <p>(2)與廣達文教基金會合作推動程式教育。</p> <p>(3)與廣達電腦股份有限公司研發團隊合作數位教具開發。</p> <p>(4)高雄大港自造節參展推廣自造教育。</p> <p>(5)辦理高中職FabLab自造基地三天兩夜自造教師研習。</p> <p>(6)屏東高樹、潮州地區、高雄鳳南、鳳北、旗美、愛河、大樹地區辦理區域基地小聯盟輔導說明會。</p>

# FabLab-NKNU 行星及衛星基地建置分佈圖



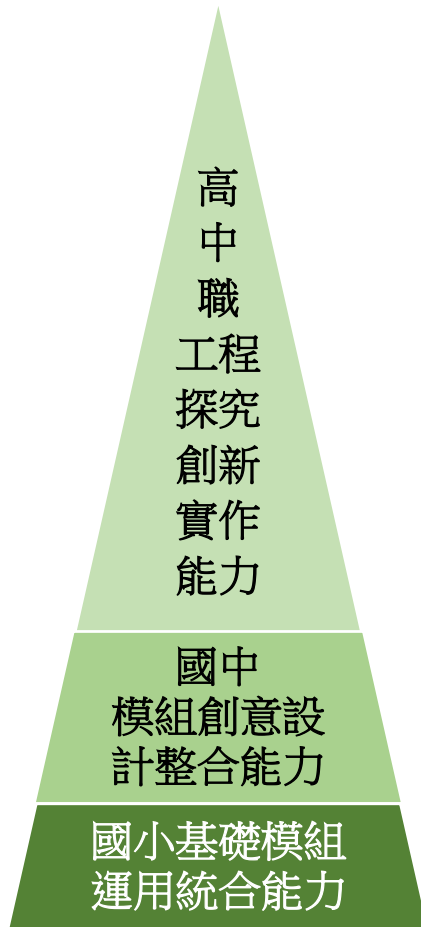
# 區域基地聯盟再啟航

# 區域基地小聯盟推動自造教育架構

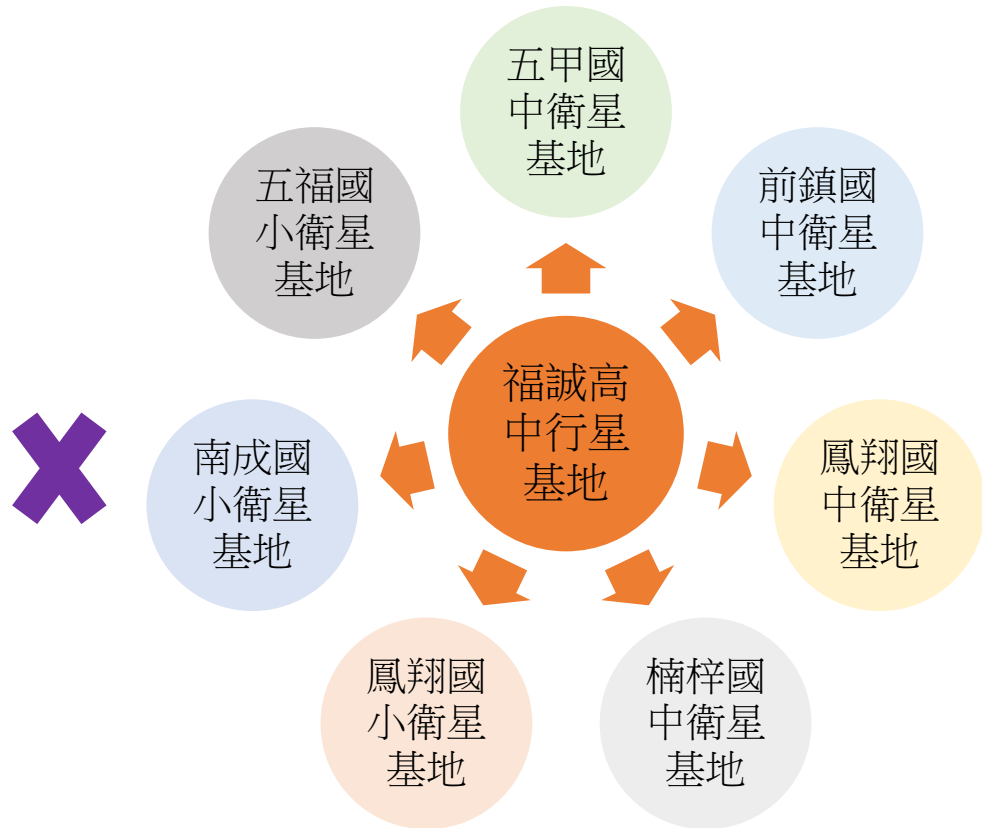


# 區域基地小聯盟推動策略

系列課程垂直整合 X 區域基地橫向連結



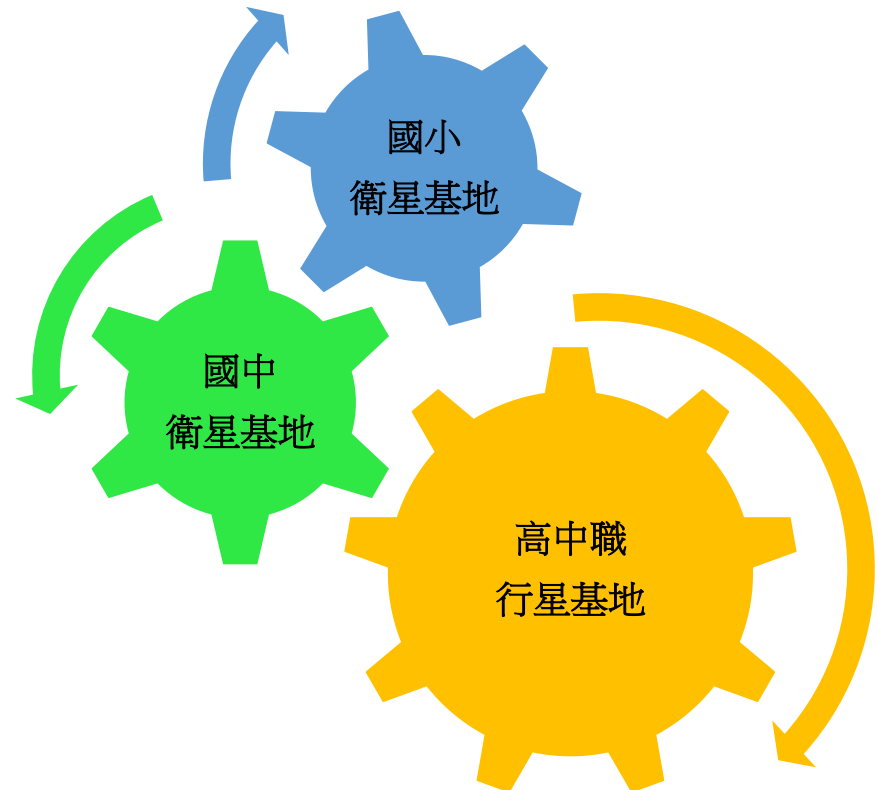
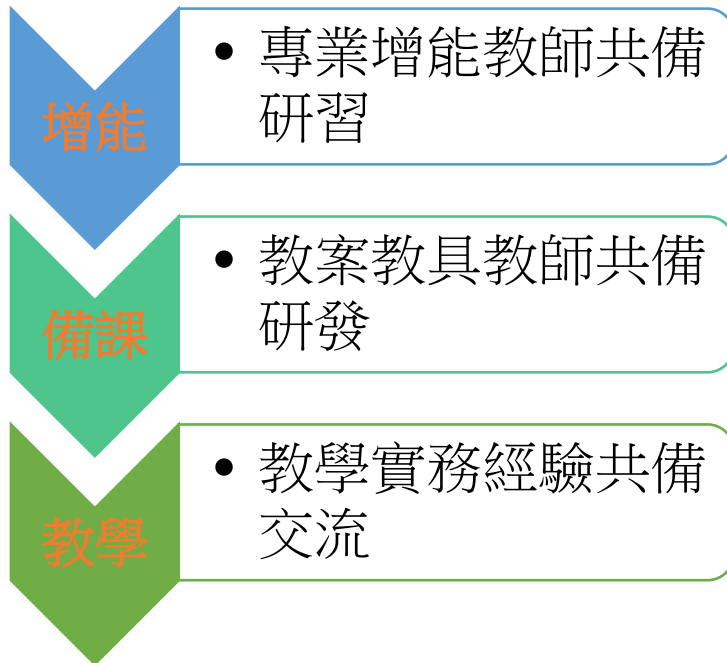
自造課程垂直整合



高雄鳳南區域基地小聯盟案例

# 區域基地小聯盟運作模式

## 小聯盟共同時間定期研習



全方位課程規劃  
創意系統化整合  
跨域素養及增能



# 跨域系統整合師培課程地圖



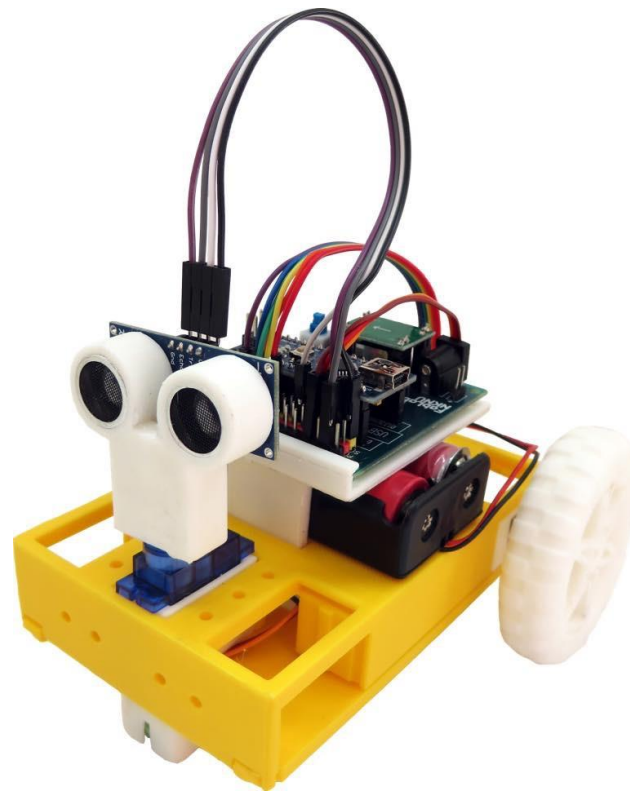
# 4060無釘樺接車機構模組化 基礎入門課程

基地教師可於課程圖書總館下載開源可編輯範例程式及機構設計圖讓學生創意延伸應用程式修改，參考下列課程建議，調整適當深淺程度，可彈性規劃給高中職、國中、國小之學期課程：

共10門 ( 30 ~ 72小時課程)

系列課程共10門 ( 30 ~ 60小時課程)

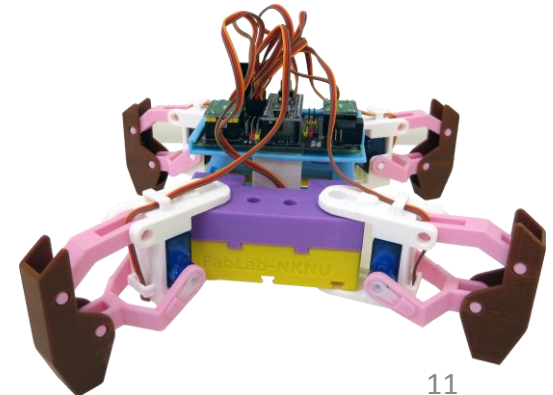
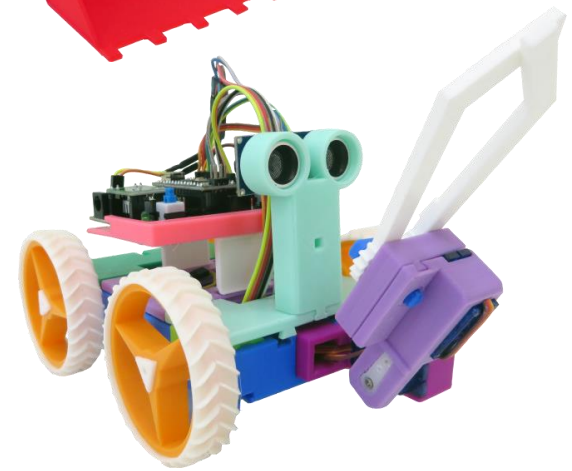
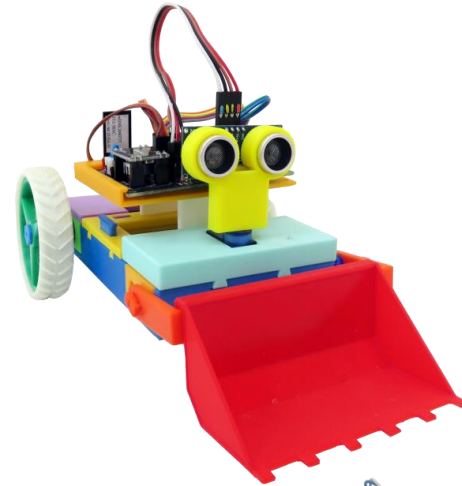
- (1)3D繪圖設計
- (2)Cura 切層軟體及認證
- (3)3D列印機獨立操作及認證
- (4)2D繪圖設計
- (5)RDWorks軟體及認證
- (6)雷射機獨立操作及認證
- (7)NKNK Scratch or IDE 程式語言設計  
(馬達及感測器應用控制 )
- (8)循跡自走程式設計
- (9)避障自走程式設計
- (10)WiFi物聯網遙控



# 4060無釘榫接機構模組化 創意延伸應用

基地教師可於課程圖書總館下載開源可編輯檔圖讓學生創意延伸應用繪圖修改，參考下列課程建議，調整適當深淺程度，可規劃給高中職、國中、國小之學期課程：共8門（24～48小時課程）

- (1) Fusion 360之3D繪圖設計
- (2) Cura 切層軟體及認證
- (3) 3D列印機獨立操作及認證
- (4) NKNK Scratch or IDE 程式語言設計  
(馬達及感測器應用控制)
- (5) 創新功能程式設計
- (6) 循跡自走程式設計
- (7) 避障自走程式設計
- (8) WiFi物聯網遠距遙控

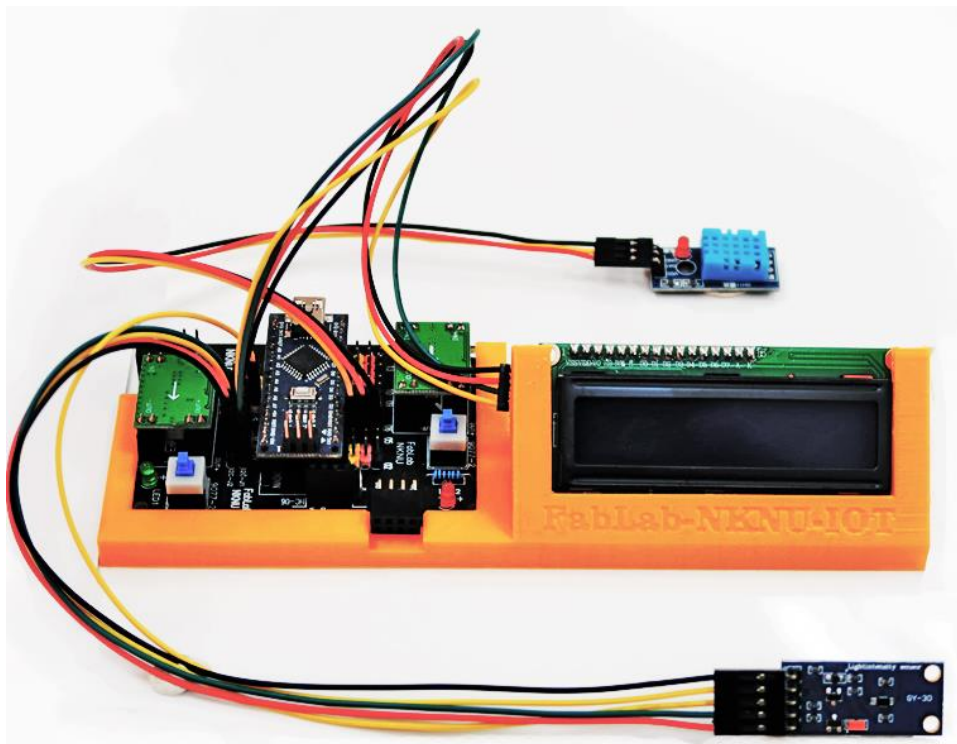


# 3050IOT 物聯網互動應用設計及整合

## 入門基礎課程

基地教師可於課程圖書總館  
下載開源可編輯範例程式讓  
學生創意延伸應用程式修改，  
參考下列課程建議，調整適  
當深淺程度，可規劃給高中  
職、國中、國小之學期課程：  
共6門（24～48小時課程）

- (1) NKNK Scratch
- (2) IDE 程式設計
- (3) 感測器應用控制
- (4) 雲端大數據分析  
(Thingspeak)
- (5) 雲端數據及警示通知  
(IFTTT)
- (6) 物聯網遙測及控制



# 3050IOT 物聯網互動應用設計及整合 創意延伸應用及學科融入課程

基地教師可於課程圖書總館  
下載開源可編輯檔圖讓學生  
創意延伸應用繪圖修改，參  
考下列課程建議，調整適當  
深淺程度，可規劃給高中職、  
國中、國小之學期課程：  
共8門（24~48小時課程）

學期系列課程規劃參考：

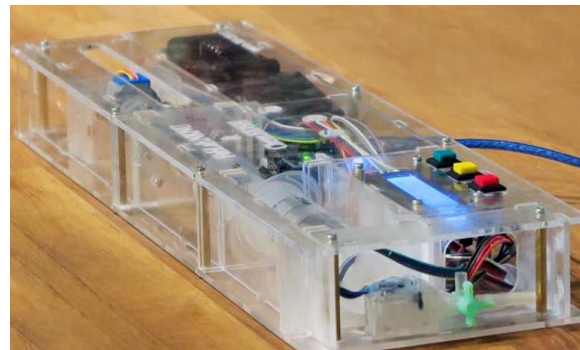
- (1) NKNK Scratch
- (2) IDE 程式設計
- (3) 感測器應用控制
- (4) 雲端大數據分析  
(Thingspeak)
- (5) 雲端數據及警示通知  
(IFTTT)
- (6) 物聯網遙測及控制
- (7) 中學化學實驗課應用



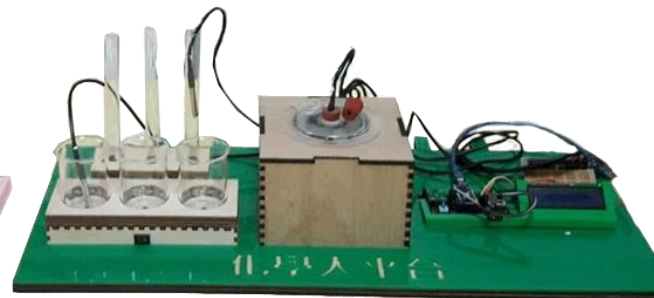
植物成長監測實驗系統



溶解熱實驗系統



波以爾氣體定律實驗系統



溶解熱實驗系統

# 基地課程規劃多樣性 涵括課綱目標及素養

# 以開放式及多功能FabLab自造者基地融入國中生活科技教學

## FabLab-NKNU基地師培課程與國中生活科技課綱對照表

	七年級	八年級	九年級
生活科技學習 內容~設計與 製作	設計圖的繪製 手工具的操作與使用	材料選用與加工處理 常用機具操作與使用	產品的設計與發展
<b>FabLab-NKNU</b> 教師研習課程	平面繪圖：Inkscape 立體繪圖：3D繪圖軟體 Fusion 360、Sketch up、 TinkerCAD	常用機具：線鋸機、砂 磨機、鑽床 常用機具：3D列印基、 CURA軟體 常用機具：雷射雕刻機、 Rdworks軟體	產品設計：4060小車創 意延伸設計及應用
生活科技學習 內容~科技的 應用	機構與結構的應用	能源與動力的應用	電與控制的應用
<b>FabLab-NKNU</b> 教師研習課程	平面：魯班鎖、重心飄 移自走小精靈製作 立體：4060自走小車圖 樣繪製	1.NKNU-Scratch 感測器 與馬達控制 2.4060自走小車車體製 作	1.4060小車控制與延伸 2.3050 IOT物聯網 Thingspeak大數據雲端紀 錄及分析 3.3050 IOT物聯網IFTTT雙 向物聯互動控制

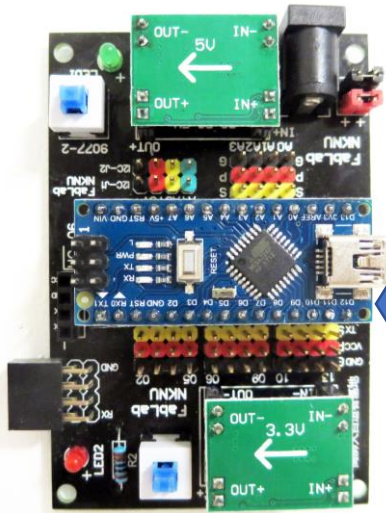
# 可彈性模組化教具設計 聚焦創意創新學生教學



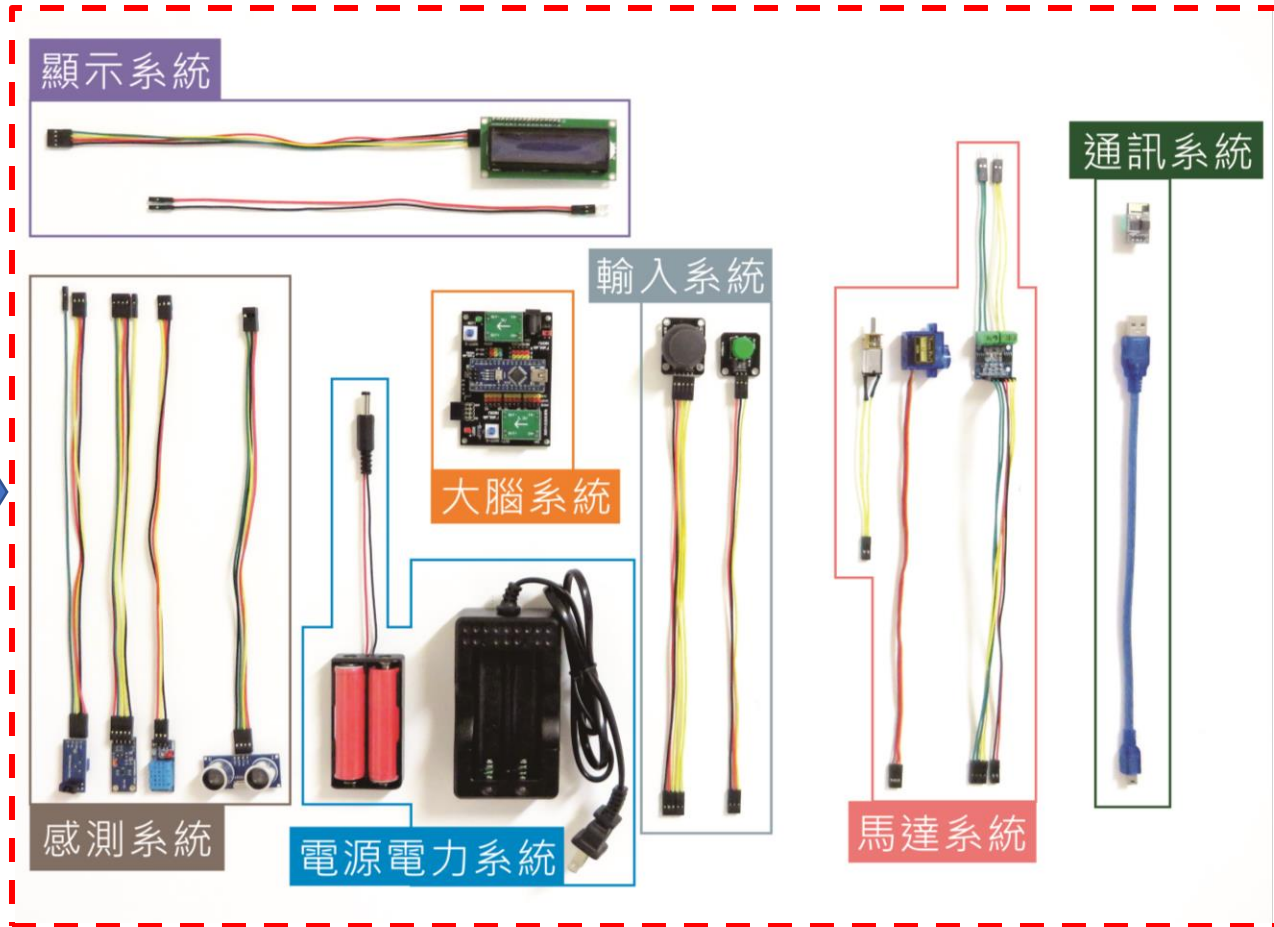
基地自主開發  
開源電子材料  
硬體模組化適  
全班學生教學

## 4060 程式互動控制教具之7大系統模組

連接線模組化以顏色配對方式連接電子元件與電控板端子



4060-Robot 互動控制  
3050-IOT 物聯網應用  
電控板模組化設計



# NKNU-Scratch 馬達 + 感測器 + WiFi通訊 開源積木軟體程式模組化

The screenshot shows a Scratch project titled "FabLab-NKNU" by user "wf8266r". The project features a Scratch cat character on a green stool against an orange background with the text "FabLab-NKNU". The script is organized into several functional blocks:

- Initialization:** A "當空白鍵被按下" (When green flag clicked) event triggers a "且" (And) block containing:
  - "LCD 筆跡清除" (Clear LCD)
  - "LCD backlight" (Turn off LCD backlight)
  - "LCD noBacklight" (Turn off LCD backlight)
  - "LCD backlight" (Turn on LCD backlight)
  - "LCD 在列 1 格 1 顯示 Hi Wfduino! 位址 0x3F" (Display "Hi Wfduino! 位址 0x3F" on LCD)
  - "清空語言文字" (Clear speech text)
  - "開啟 http://wduino.com" (Open browser to http://wduino.com)
  - "HTTP GET http://api.thingspeak.com/apps/thinghttp/send\_request?api\_key=EM18B52PSHXZB4DD" (Send HTTP GET request)
- WiFi Module:** A "循環無限次" (Repeat forever) loop containing:
  - "WiFi 通訊位址 mywfxXXX.local" (Set WiFi address)
  - "循環筆數 次" (Repeat loop)
  - "7段顯示: A 讀數數位腳位 13 B 2 + 4 C 字串中第 1 字( world) D 10 E 6 F 7 G 8 點 9 輸出 1" (7-segment display output)
  - "腳位 5 播放音調, 頻率為 C2.523 時間為 500 ms" (Play tone on pin 5)
- Control Modules:** Four "當 方向鍵被按下" (When arrow key pressed) blocks, each with a "循環直到" (Repeat until) loop:
  - "當 向上 鍵被按下": 腳位 2 模式設為 OUTPUT, 腳位 3 模式設為 OUTPUT, 腳位 2 數位輸出 1, 腳位 3 數位輸出 1.
  - "當 向下 鍵被按下": 腳位 2 模式設為 OUTPUT, 腳位 3 模式設為 OUTPUT, 腳位 2 數位輸出 1, 腳位 3 數位輸出 1.
  - "當 向右 鍵被按下": 腳位 2 模式設為 OUTPUT, 腳位 3 模式設為 OUTPUT, 腳位 2 數位輸出 0, 腳位 3 數位輸出 1.
  - "當 向左 鍵被按下": 腳位 2 模式設為 OUTPUT, 腳位 3 模式設為 OUTPUT, 腳位 2 數位輸出 1, 腳位 3 數位輸出 0.
- UI Elements:** A "當 被點擊" (When clicked) block with "循環無限次" loops for "腳位 13 數位輸出 0" (wait 0.5s) and "腳位 13 數位輸出 1" (wait 0.3s).

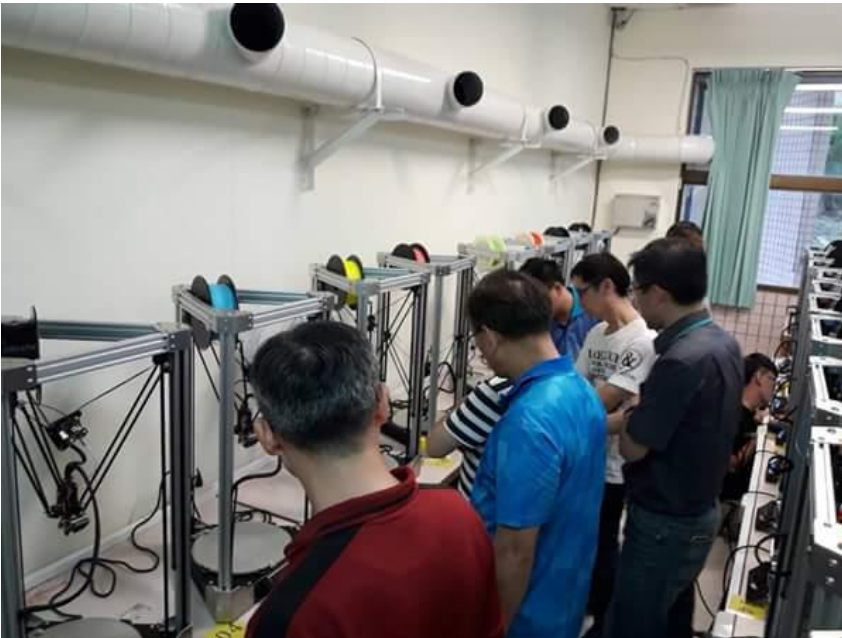
# 自製公版教具可豐富學生程式設計學習樂趣



# 雲端教室數位輸出後勤支援 技術維護及大量輸出免煩惱

## 雲端教室—數位輸出中心

免費支援行星及衛星基地師生**作品**及**教具**大批量輸出



3D列印數位輸出中心

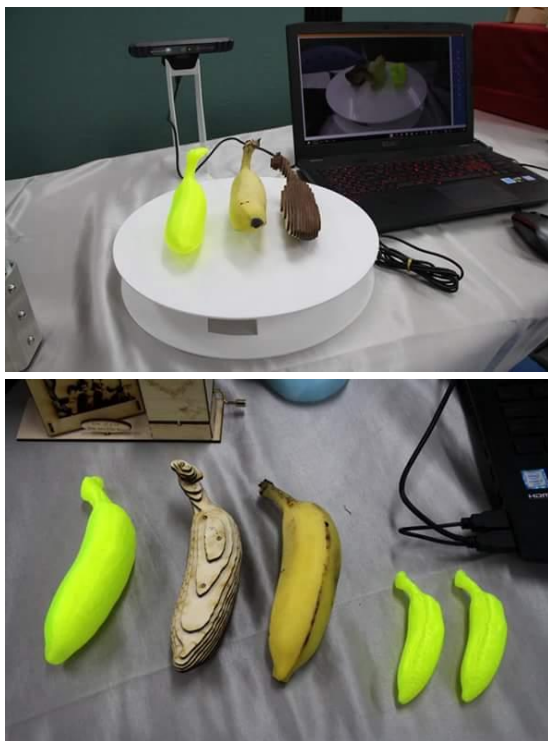


60W雷射雕刻及切割數位輸出中心

# 相容性驗證通過之設備及材料 搭配設備操作維修研習及認證

## FabLab-NKNU自主開發及客製化ODM設備

高師大自主開發及客製化ODM設備，可提供各基地一致性規格，方便教案撰寫及在各基地辦理研習之複製教學，將基礎技術普及教學推廣快速擴大。



自製廉價3D掃描機，教各基地老師自製，提供學生逆向工程掃描建模用。



高師大ODM客製化3D列印機，方便個基地操作、維修、保養等技術教學之複製學習。



高師大ODM客製化60W鐳雕機，方便個基地操作、維修、保養等技術複製學習。

# 線上多功能網站平台 全年無休的自造教育



www.fablab.nknu.edu.tw

# 高師大自造者基地網站及資源服務平台

www.fablab.nknu.edu.tw

首頁 恆星基地 ▾ 行星基地 衛星基地 雲端教室 ▾ Q&A

會員登入 ▾ 註冊會員 ▾ 申請聯盟學校

- 中心簡介
- 策略聯盟
- 最新消息
- 線上報名
- 設備圖書館
- 課程圖書館
- 教室、設備使用或輸出申請
- 活動成果
- 贊助商活動成果

# FabLab - NKNU

## 推動自造教育成果即時動態顯示系統

目前在線訪客數：2

目前教師會員數：1708

目前聯盟學校數：320

目前行星基地數：18

目前衛星基地數：48

目前網頁瀏覽數：154568

已辦理課程總門數：334

已辦理課程總時數：1059

已研習教師總人次：3809

招生中研習課程數：35

課程圖書館課程下載次數(次)：7508

設備圖書館設備借出數量(台)：222

技術及授權認證頒證數量(張)：322

雲端教室借用及輸出次數(次)：86

雲端教室數位輸出總重量(克)：76594

計畫執行起始日2015年12月01日

計畫網頁起始日2016年05月01日

研習課程起始日2016年06月01日

雲端教室起始日2017年10月18日

2018/6/29

FabLab-NKNU 高師大自造者基地

# 高師大自造者基地網站及資源服務平台成果統計

高師大恆星基地官方網站及資源服務平台功能完整，線上提供資源服務：

聯盟學校線上簽約、  
教師會員線上註冊、  
教師研習線上報名、  
基地教具材料補助、  
基地自造設備借用、  
課程資料線上下載、  
雲端數位輸出申請、  
雲端技術認證頒證、  
執行成果即時統計。

後勤及行政支援功能，各中小學行星基地及衛星基地學校會員教師。

## 推動自造教育成果即時動態顯示系統

目前在線訪客數：50

目前教師會員數：1716

目前聯盟學校數：321

目前行星基地數：18

目前衛星基地數：48

目前網頁瀏覽數：155472

已辦理課程總門數：334

已辦理課程總時數：1059

已研習教師總人次：3809

招生中研習課程數：35

課程圖書館課程下載次數(次)：7550

設備圖書館設備借出數量(台)：222

技術及授權認證頒證數量(張)：322

雲端教室借用及輸出次數(次)：93

雲端教室數位輸出總重量(克)：81340

計畫執行起始日2015年12月01日

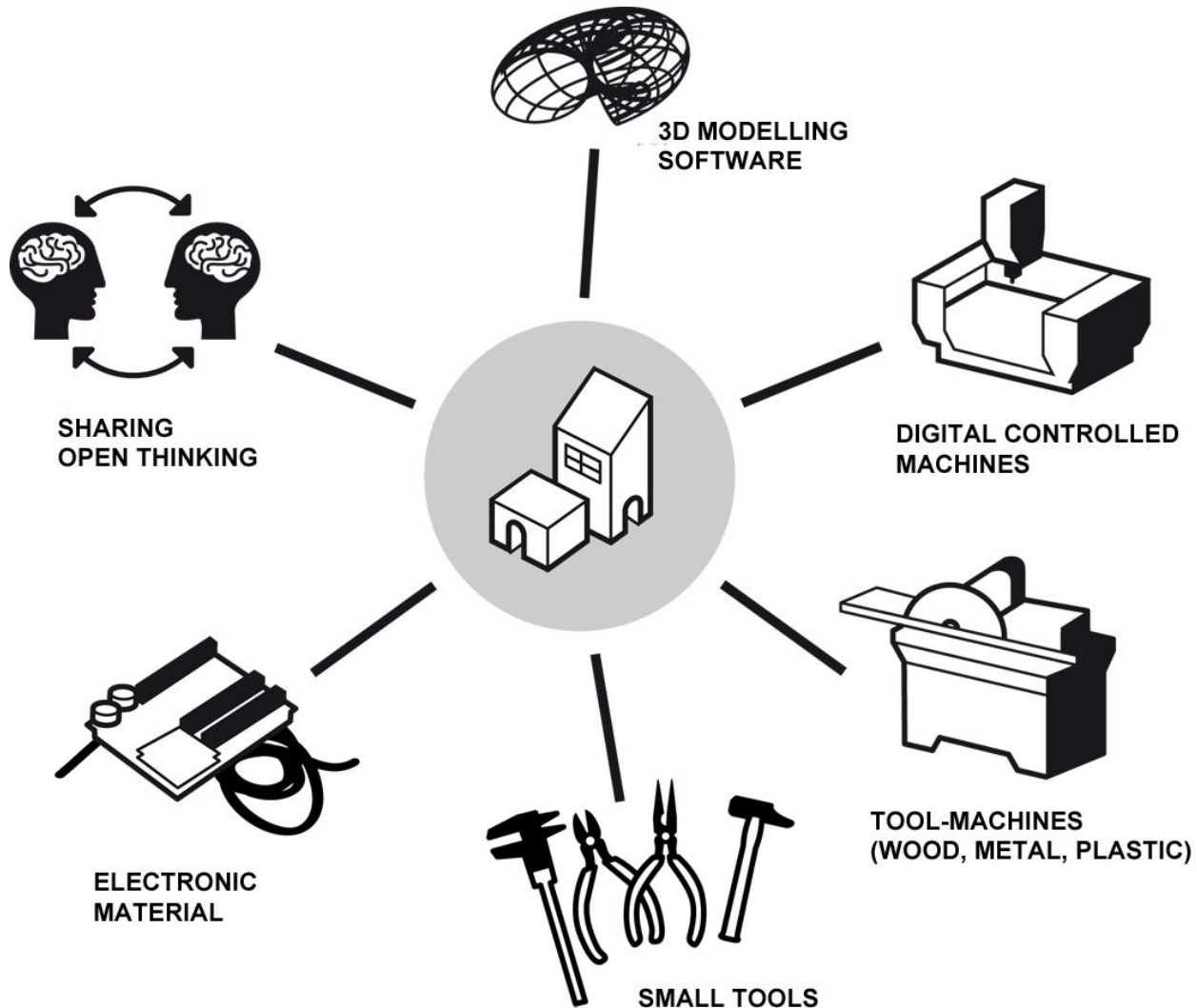
計畫網頁起始日2016年05月01日

研習課程起始日2016年06月01日

雲端教室起始日2017年10月18日

基地不只是基地  
教室卻只是教室

# What is the structure of FabLab?



# FabLab-NKNU 高師大自造者基地

## 各級基地空間及軟硬體設備 規劃建議



# FabLab-NKNU 高師大恆星基地空間 示範實例



恆星基地



創意發想空間



傳統輔助自造教室



數位設計中心



雲端教室  
數位輸出中心--3D列印



雲端教室  
數位輸出中心—雷射雕刻

# FabLab-NKNU 行星基地之創意發想空間 建置實例



高雄大樹國中行星基地



高雄吉東國小行星基地



澎湖馬公國中行星基地



台南後甲國中行星基地

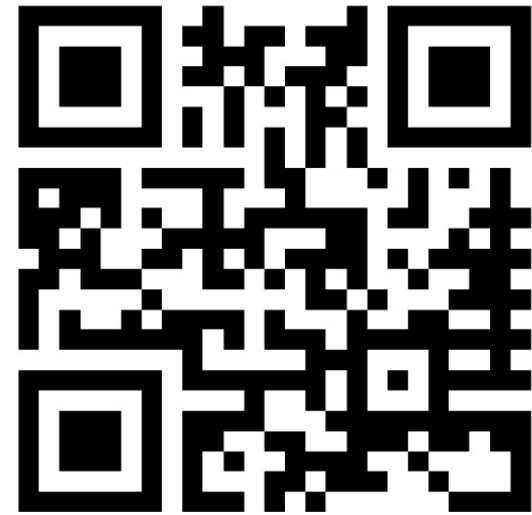
# 歡迎加入

## FabLab-NKNU

### 高師大自造者基地



FB高師大自造者  
基地教師社團



FabLab-NKNU 高師大自造者  
基地網站及資源服務平台