

教育部中小學數位學習深耕計畫

We are a Microsoft Showcase School



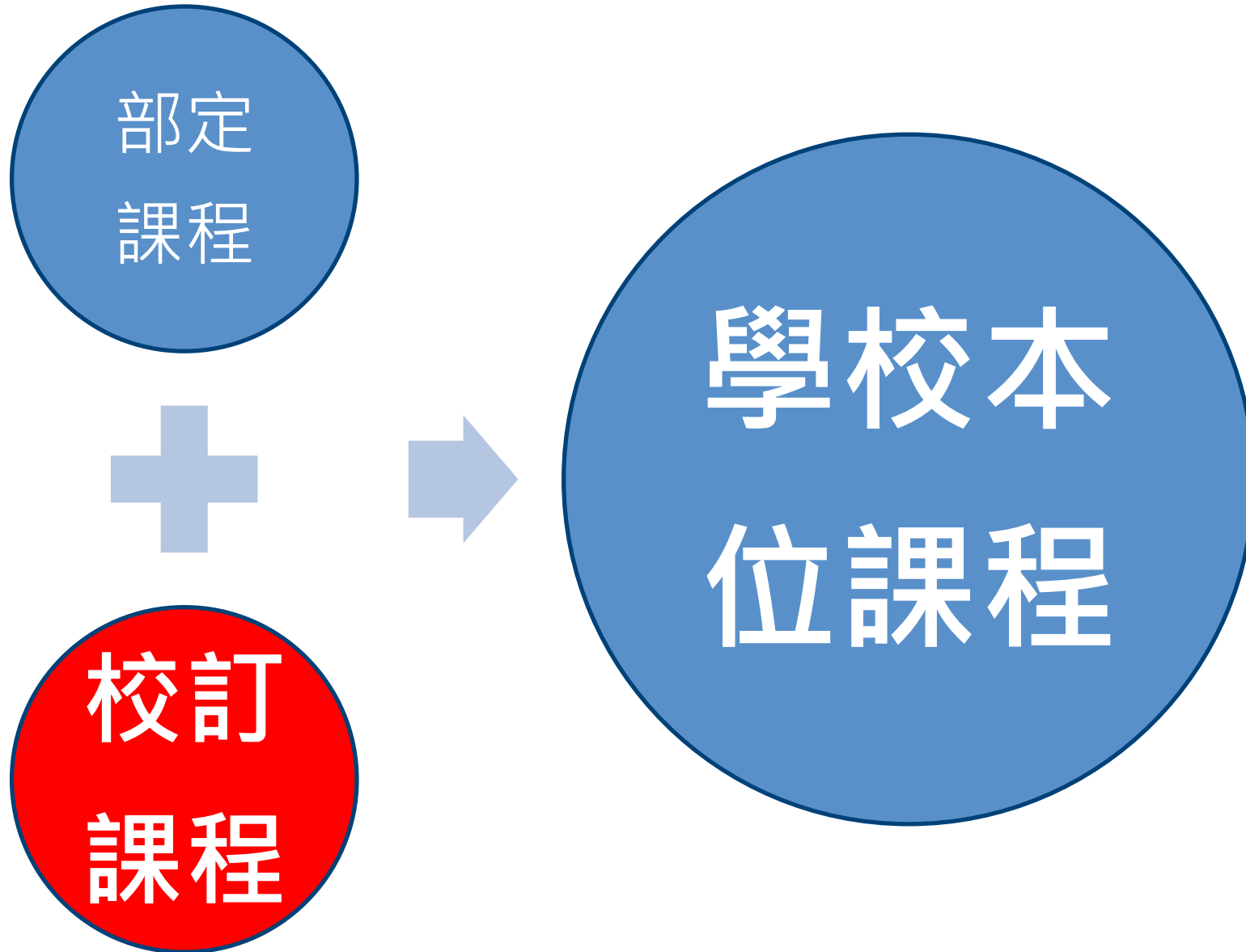
教育部十二年國民基本教育前導協作學校



從彈性學習課程談專題（問題）導向學習發展

臺南市安南區海東國民小學

十二年國民基本教育-學校本位課程

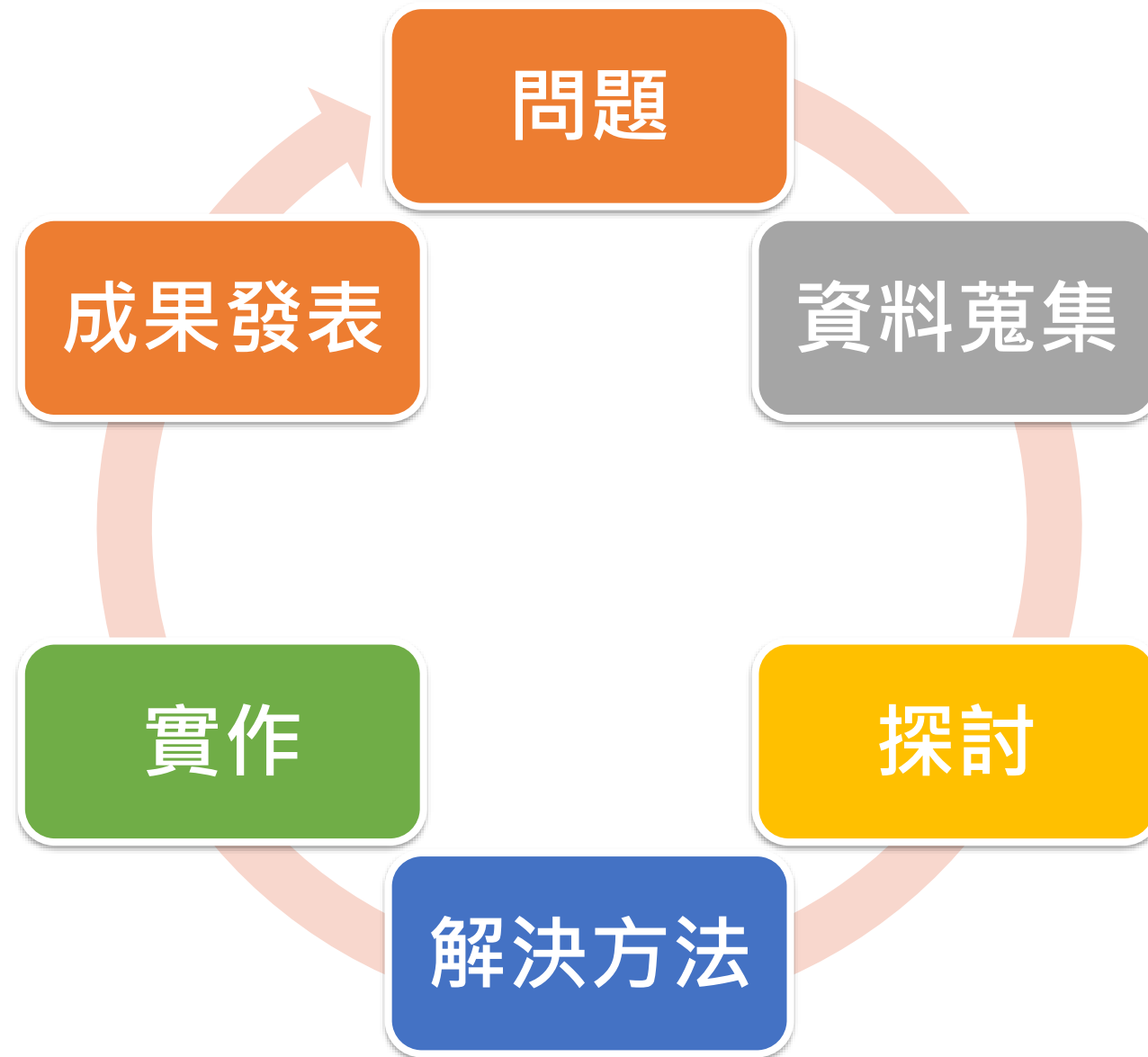


十二年國民基本教育-彈性學習課程

年級	節數
一年級	3
二年級	3
三年級	4
四年級	4
五年級	6
六年級	6



PBL教學模式-專題（問題）導向學習

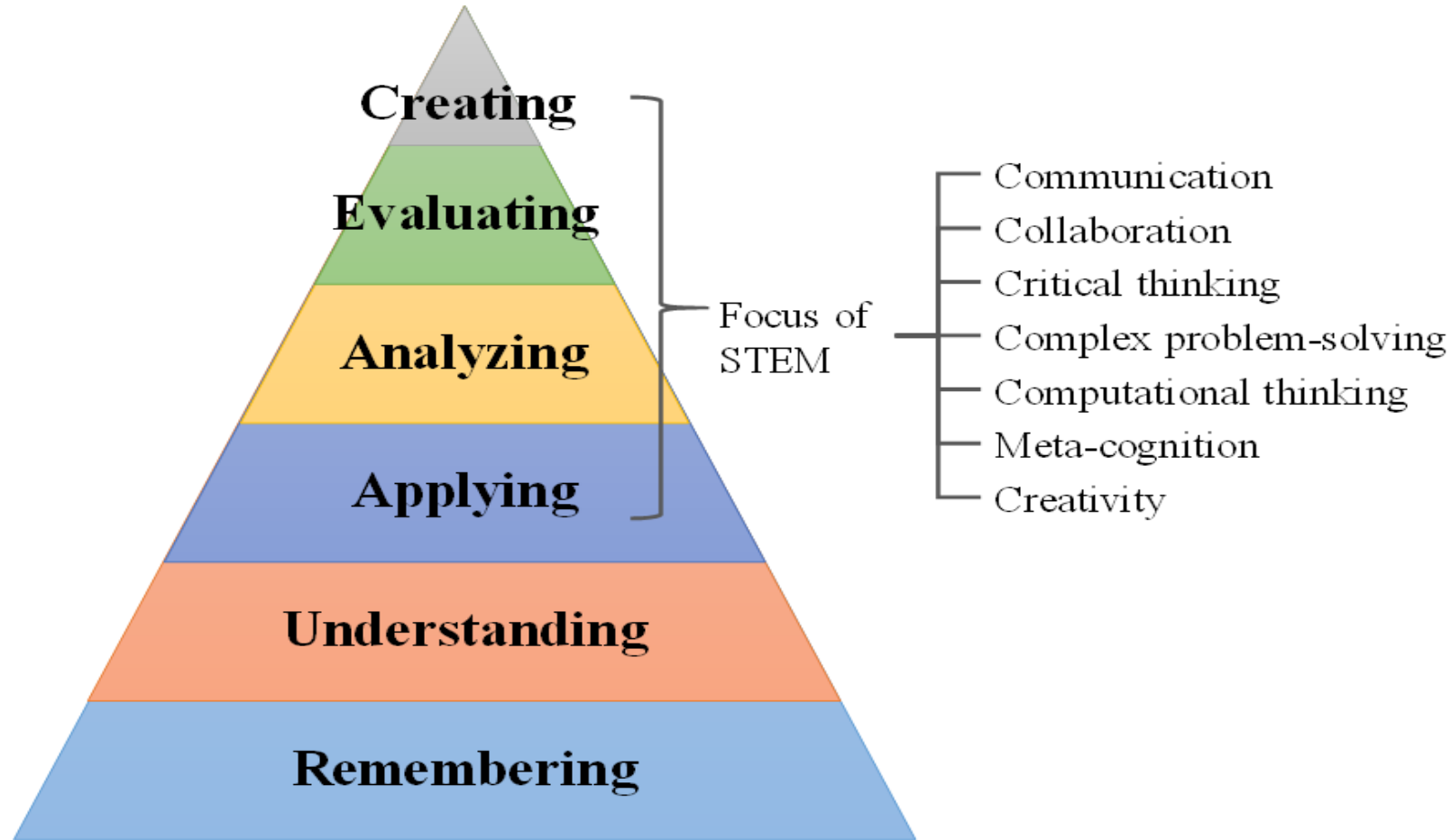


PBL 課程中學生應具備的技巧

- 團隊合作
- 傾聽
- 記錄
- 尊重成員意見
- 尋找資料
- 呈現學習成果，課堂報告

目標-高層次思考

➤ Bloom等人(1956)提出的教育目標分類來表示。



以智慧城市-禹神同行(改善淹水災損影響)為例

SDGs 6潔淨水資源、11永續城市



- ✓ 家鄉調查員-調查家鄉淹水問題
- ✓ 治水大蒐集-提出改善淹水方案
- ✓ 智慧家園-實作淹水預警機器人



臺南市安南區遇大雨...淹水頻繁



問題

課程發想

- ①天然災害與人為災害的探究
- ②淹水對生活的影響
- ③虛擬實境(VR)體驗淹水情形
- ④觀察淹水災害潛勢圖

自然
社會
科技
數學

家鄉調查員
-
調查家鄉
淹水問題

學生探索環境問題，調查淹水地點，進行探究淹水，歸納淹水原因。

透過專題探討，學生能利用人工智慧、物聯網數據監控、機構設計、機器人等，改善淹水災損，與即時通報。

- ①國內外治水工程應用探討、虹吸現象、連通管原理
- ②與水共融的概念
- ③水位感應裝置
- ④模型規劃設計
- ⑤水流速度、容積、體積

智慧城市
-
禹神同行
(改善淹水災
損影響)

學生探究改善淹水策略與預警方法，並進行感測裝置實驗與模型規劃設計。

- ①感測器在自然環境監測數據之應用
- ②智慧化警報聲音設計
- ③設計機電整合裝置—預警機器人

自然
藝術與人文
科技

智慧家園
-
實作淹水
預警機器人

治水大蒐集
-
提出改善
淹水方案

自然
社會
科技
藝術與人文
數學

課程設計-家鄉調查員

水災的原因？

- 發生水災的因素？(自然、科技)

家鄉淹水處的共同點？

- 家鄉發生淹水的地方？
(社會、數學、訪談記錄、蒐集資料)

體驗VR淹水實境？

- 淹水的影響？(科技)

資料蒐集
7節

淹水知多少
(二節)

淹水調查員
(二節)

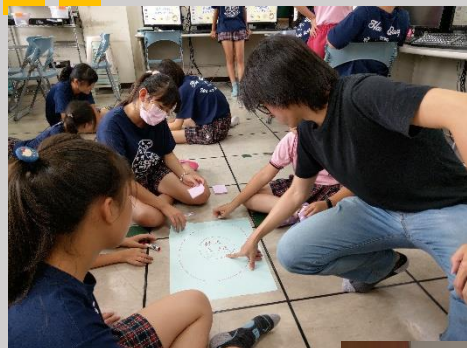
海東特派員
(二節)

海東觀察員
(一節)

自然

學習目標

1. 了解淹水對家園環境造成的影響。
2. 能發現家鄉曾經有淹水的地方。
3. 能知道發生淹水的原因。



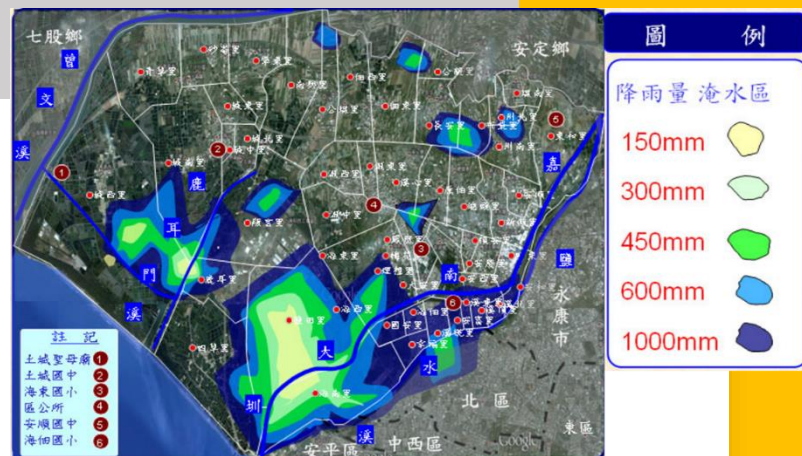
淹水知多少
(二節)

淹水調查員
(二節)

海東特派員
(二節)

海東觀察員
(一節)

自然、數學



學習目標

1. 能找出並統計安南區常發生淹水的地方。
2. 能分析安南區發生淹水的原因。
3. 能製作淹水調查員簡報並發表。
4. 觀察淹水潛勢圖，並討論與發表。



淹水知多少
(二節)

淹水調查員
(二節)

海東特派員
(二節)

海東觀察員
(一節)

社會

學習目標

1. 能搜尋社區曾發生淹水的地方及災害情況，並統計淹水處製作成表格。
2. 能歸納淹水處並分析其可能造成淹水原因。
3. 能說出社區水災淹水地點、成因、影響等並發表之。



淹水知多少
(二節)

淹水調查員
(二節)

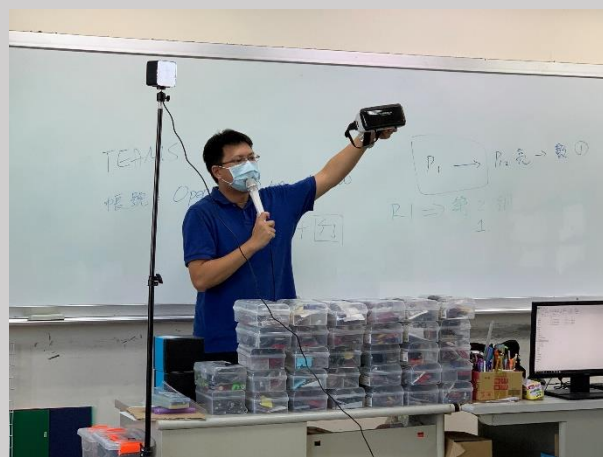
海東特派員
(二節)

海東觀察員
(一節)

科技

學習目標

1. 能知道雨勢。
2. 能歸納淹水處並分析其可能造成淹水原因。
3. 能說出水災淹水造成的影響並發表之。
4. 透過虛擬實境裝置體驗淹水情形並說出觀察結果。



課程設計-治水大蒐集

臺灣目前治水方向？

- 國內、外治水工程的案例(自然)
- 水的特性-連通管原理、虹吸現象(自然)

與水共融？共存？

- 如何不怕水淹？與水共融的概念是？(社會)
- 面對淹水災害前、中、後的應變方式？(社會)

如何偵測淹水情形？

- 認識水位高度感測器，與偵測類比數值(科技)
- 設計家鄉淹水區域模型，以住家版、魚塢版的擬真模型設計(藝術與人文)
- 探究淹水容量、體積之計算(數學)

探討
9節

方法與實作
18節

治水工程師
(三節)

神奇的水流動
(三節)

社區總動員
(三節)

城市規劃我最行
(十節)

治水小尖兵
(六節)

我是數學家
(二節)

自然

學習目標

1. 能了解臺灣目前治水方向。
2. 能了解國內、外治水工程的應用。



治水工程師
(三節)

神奇的水流動
(三節)

社區總動員
(三節)

城市規劃我最行
(十節)

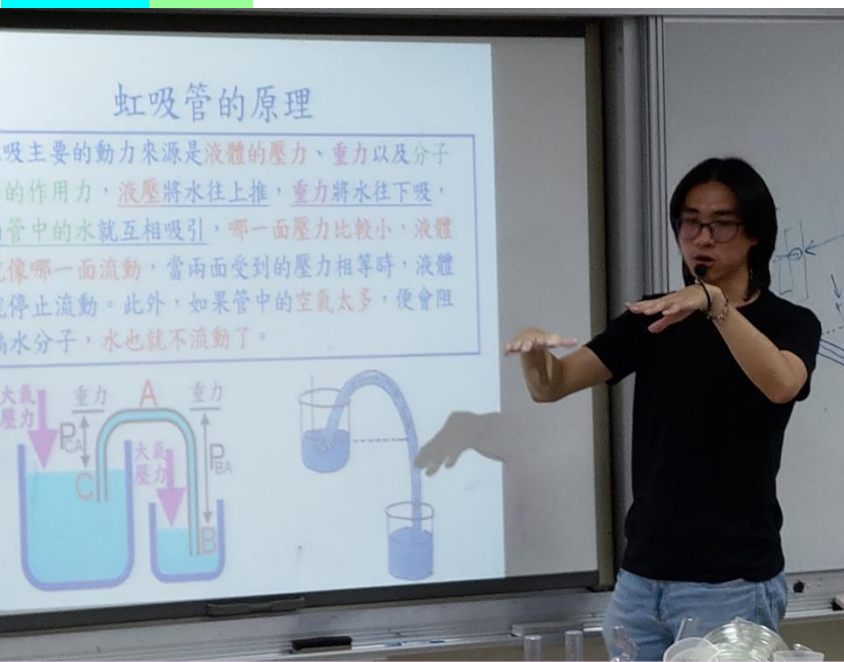
治水小尖兵
(六節)

我是數學家
(二節)

自然

學習目標

1. 能了解自然原理-連通管原理、虹吸現象。
2. 能構思改善淹水的裝置。



治水工程師
(三節)

神奇的水流動
(三節)

社區總動員
(三節)

城市規劃我最行
(十節)

治水小尖兵
(六節)

我是數學家
(二節)

學習目標

社會

1. 能了解與水共融的概念。
2. 能說出面對淹水災害前、中、後的應變方式。



治水工程師
(三節)

神奇的水流動
(三節)

社區總動員
(三節)

城市規劃我最行
(十節)

治水小尖兵
(六節)

我是數學家
(二節)

學習目標

1. 能了解立體圖形。
2. 能設計家鄉淹水區域模型。
3. 能使用美工材料，組裝出淹水裝置。



藝術與人文

治水工程師
(三節)

神奇的水流動
(三節)

社區總動員
(三節)

城市規劃我最行
(十節)

治水小尖兵
(六節)

我是數學家
(二節)

學習目標

科技

1. 能了解類比訊號、數位訊號。
2. 能了解Micro:bit視覺化程式的基本功能、邏輯(條件、比較、布林值)、引腳。
3. 認識水位高度感測器，並進行實作偵測數值。



治水工程師
(三節)

神奇的水流動
(三節)

社區總動員
(三節)

城市規劃我最行
(十節)

治水小尖兵
(六節)

我是數學家
(二節)

學習目標

1. 能了解容積、體積的概念。
2. 當淹水高度不同時，能實際操作與驗證水的容積和體積，知道液體的意義。

數學



課程設計-智慧家園

淹水的定義？

- 如何偵測水位高度？(自然、科技)

設計預警音效？

- 警報音類型？(音樂)
- 音效程式設計？(科技)
- 物聯網應用？(科技)

製作減少災損裝置？

- 閘門的型態？(科技)
- 廣播訊號的處理？(科技)
- 滯洪池、排水設施、海綿道路(自然、科技)

實作與發表
20節

自然

淹水的定義
(一節)

水位的偵測
(二節)

淹水的預警
(五節)

減少災損裝置
(八節)

學習目標

1. 能知道淹水與積水的定義。
2. 能瞭解感測器在自然環境監測之應用。



科技

淹水的定義
(一節)

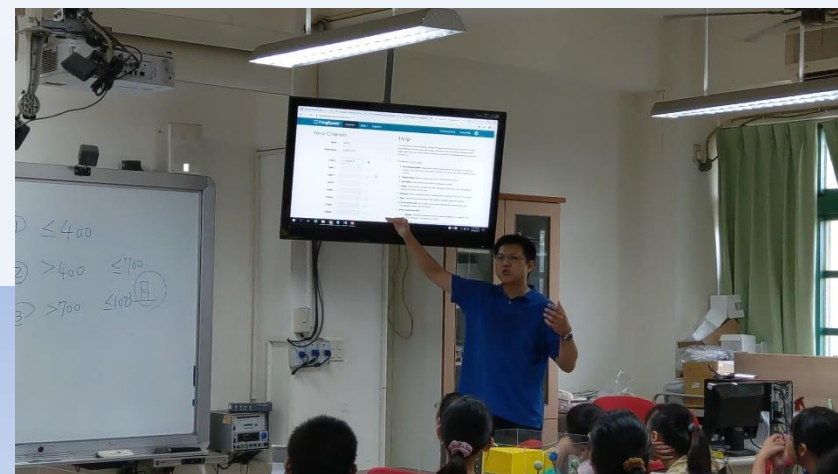
水位的偵測
(二節)

淹水的預警
(五節)

減少災損裝置
(八節)

學習目標

1. 能瞭解感測器在自然環境監測之應用。
2. 能認識視覺化程式設計工具(Micro:bit)的功能與程式編輯。
3. 能使用感測器取得環境數據，進行設計實作。



音樂

淹水的定義 (一節)

水位的偵測 (二節)

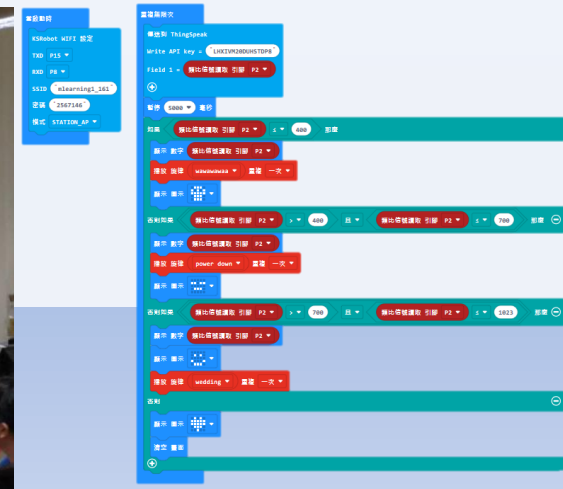
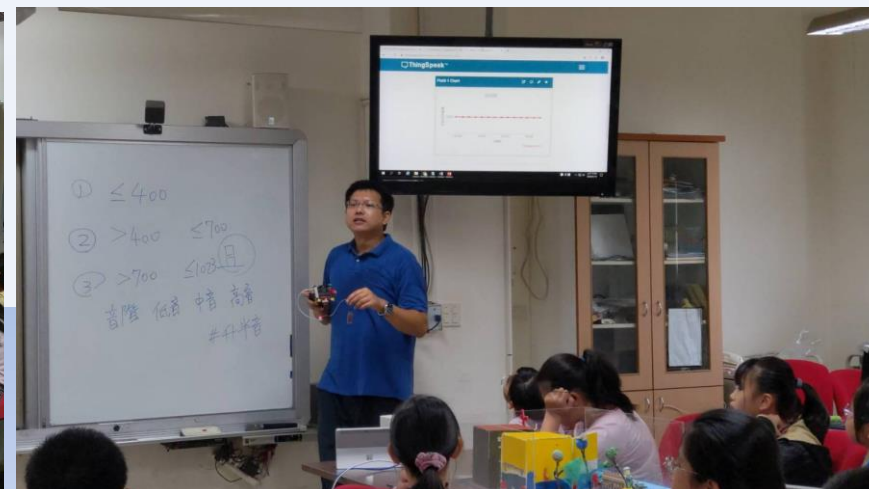
淹水的預警 (五節)

減少災損裝置 (八節)

科技

學習目標

1. 認識Micro:bit 廣播功能，並進行訊號傳遞模擬
2. 讀取環境數值，進行智慧監控(IOT : ThingSpeak、IFTTT)
3. 探究警報聲的設計如何引人注目
4. 認識Micro:bit腳位及串接，並進行訊號傳遞模擬



科技

淹水的定義
(一節)



水位的偵測
(二節)



淹水的預警
(五節)



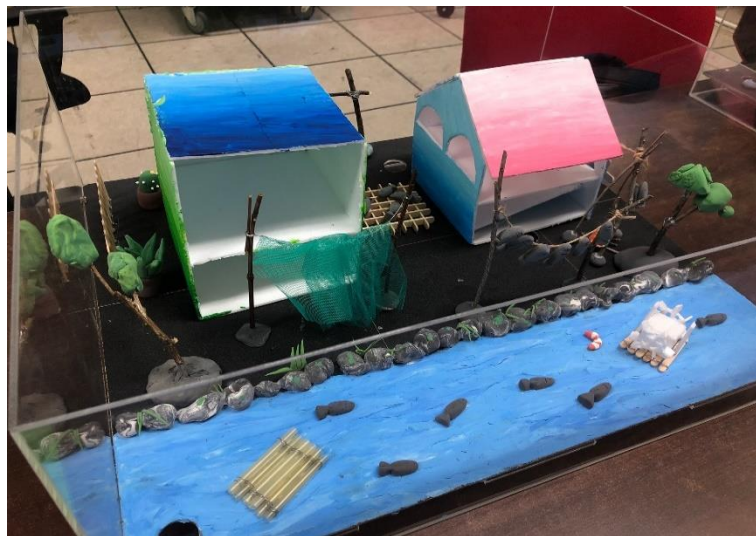
減少災損裝置
(八節)

學習目標

1. 閘門的機構設計
2. 啟動閘門的判別時機與程式設計
3. 海綿道路的規劃設計
4. 滯洪池的規劃設計
5. 水資源再利用



成果



以當台灣暗蟬遇見機器人-以救難英雄為例



- ✓ 守護家園-暗蟬護衛隊
- ✓ 永續環境-防風林消失
- ✓ 救難英雄-火災及時滅火

<https://udn.com/news/story/7266/4072020>

<https://news.ebc.net.tw/News/society/115435>

聯合報 即時 要聞 娛樂 運動 全球 社會 產經 股市 房市 健康 生活

驚！台灣每年平均發生41起森林火災

2019-09-27 14:24 聯合報 / 記者彭宣雅 / 即時報導



娛樂 | 總覽 ▾ | 影音 | 關鍵 | 直播 | BBC News 中文 | 話題 ▾ |





關鍵問題 與 內容分析

防風林火災和一般火災有何不同？

- 發生火災的因素？(自然)
- 防風林發生火災的原因？(自然、訪談記錄、蒐集資料)

防風林發生火災如何警示？

- 如何知道防風林環境發生異常活動？(科技)
- 防風林監控訊號中斷代表什麼？(物聯網、科技)

如何撲滅防風林的火勢？

- 快速通道的交通號誌控制(科技)
- 撲滅火災的方式？(自然)

教學流程

認識防風林環境與火
災成因
(一節)

火災類型與應對滅火
處理
(一節)

防風林
火災警示
(四節)

撲滅
防風林火災
七節)



學習目標：

1. 認識防風林環境
2. 了解防風林發生火災的因素



第一節



學習目標：

1. 認識火災的類型
2. 了解不同類型火災的滅火處理方式



第二節

教學流程

認識防風林環境與火災成因
(一節)

火災類型與應對滅火處理
(一節)

防風林火災警示
(四節)

撲滅防風林火災
(七節)

學習目標：

1. 認識MICROBIT 廣播功能，並進行訊號傳遞模擬
2. 讀取環境數值，進行智慧監控(IOT)
3. 探究廣播訊號傳遞時所代表的進意義與應對的方法
4. 認識MICROBIT腳位及串接，並行訊號傳遞模擬



教學活動歷程：(四節)

廣播傳遞訊號

讀取環境感應值

出動消防車

訊號回報處置方式



教學流程

認識防風林環境與火災成因
(一節)

火災類型與應對滅火處理
(一節)

防風林火災警示
(四節)

撲滅防風林火災
(七節)

學習目標：

- 消防車的負重機構設計 (1節)
- 消防車的滅火機構設計 (2節)
- 消防車的自走程式設計 (4節)

教學活動歷程：(七節)

車體負重機構設計

車體滅火機構設計

情境模擬

消防車自走程式

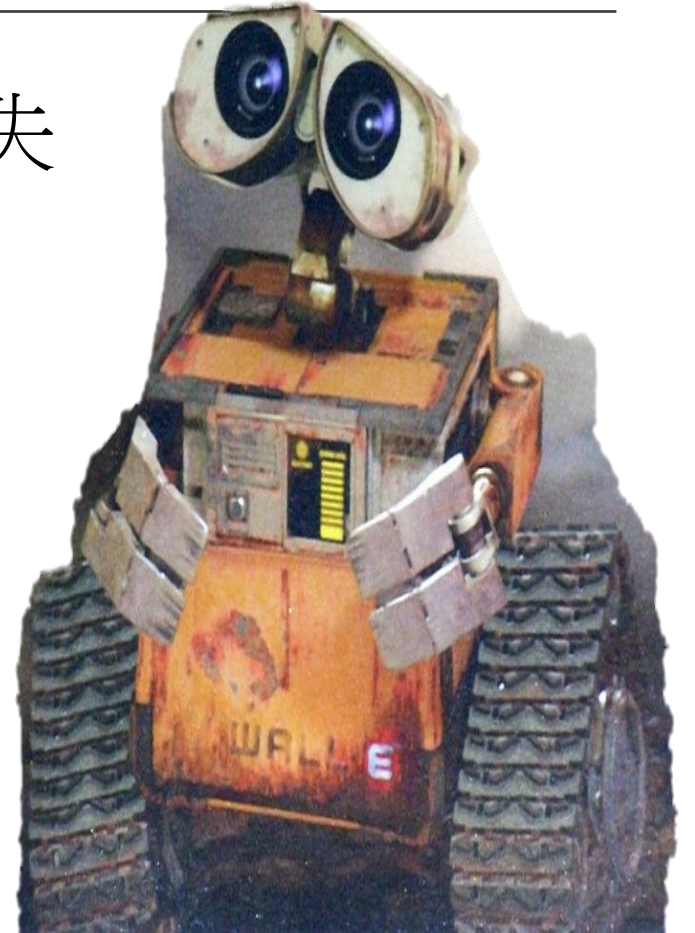


成果

產出成果

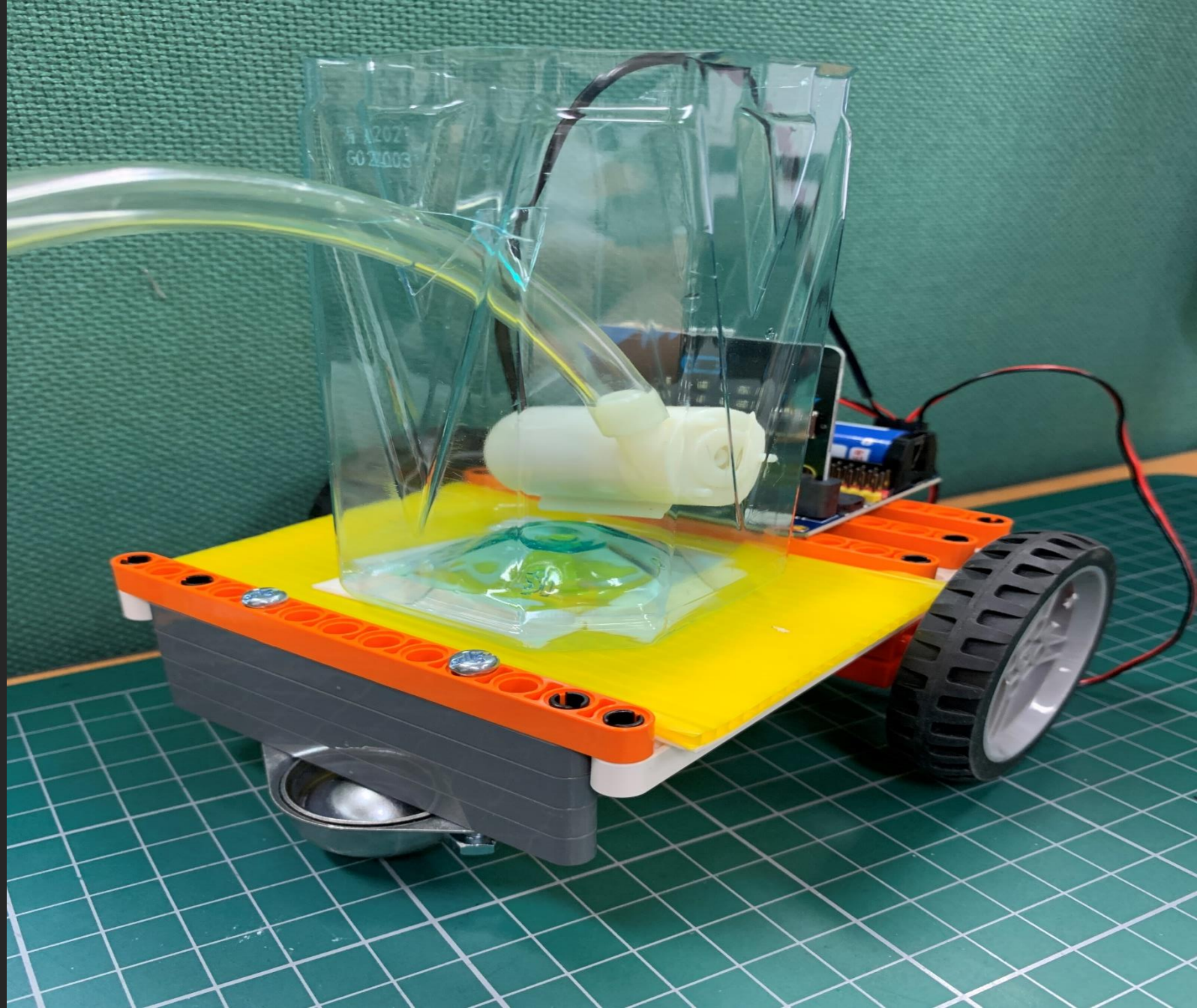
救難HERO

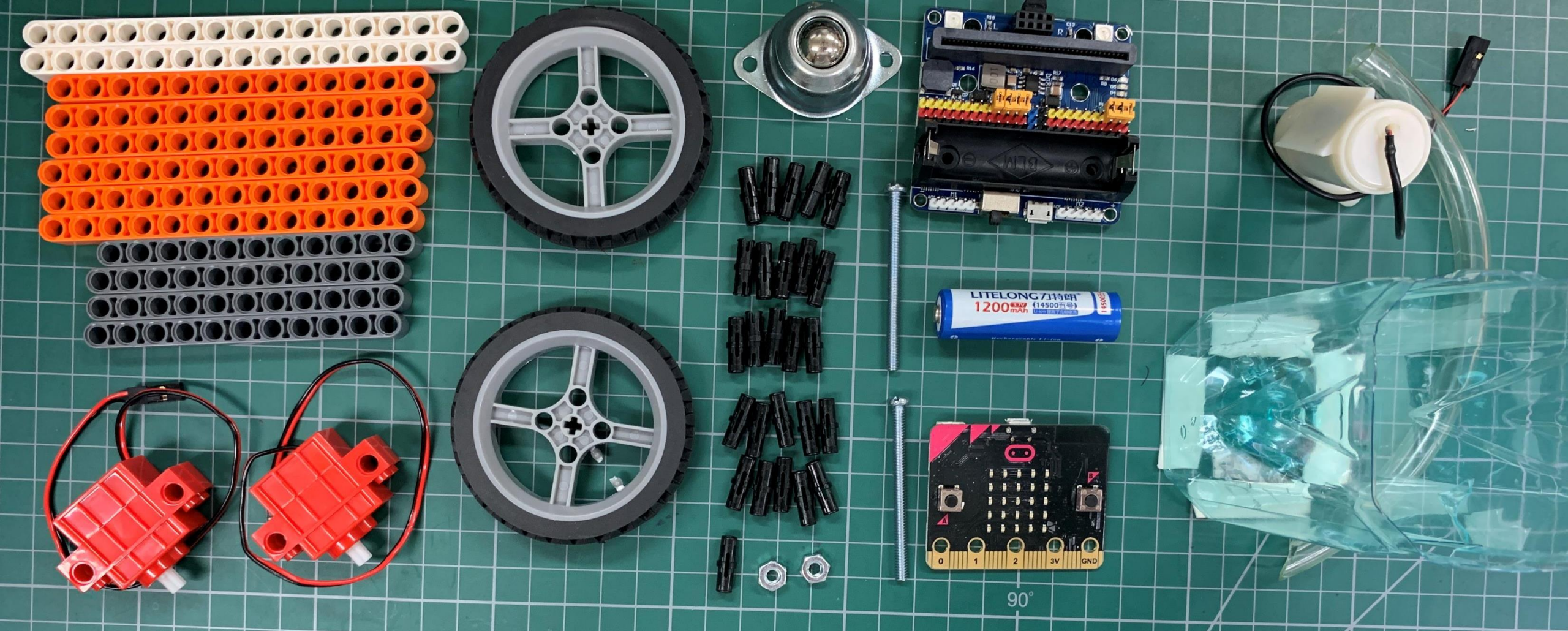
- ◆目的：發現火災的可能，減少災害損失
- ◆使用時機：偵測到有火災的發生
- ◆具備功能：
 - 1.偵測有無火災
 - 2.發出警報通知
 - 3.降低場域溫度



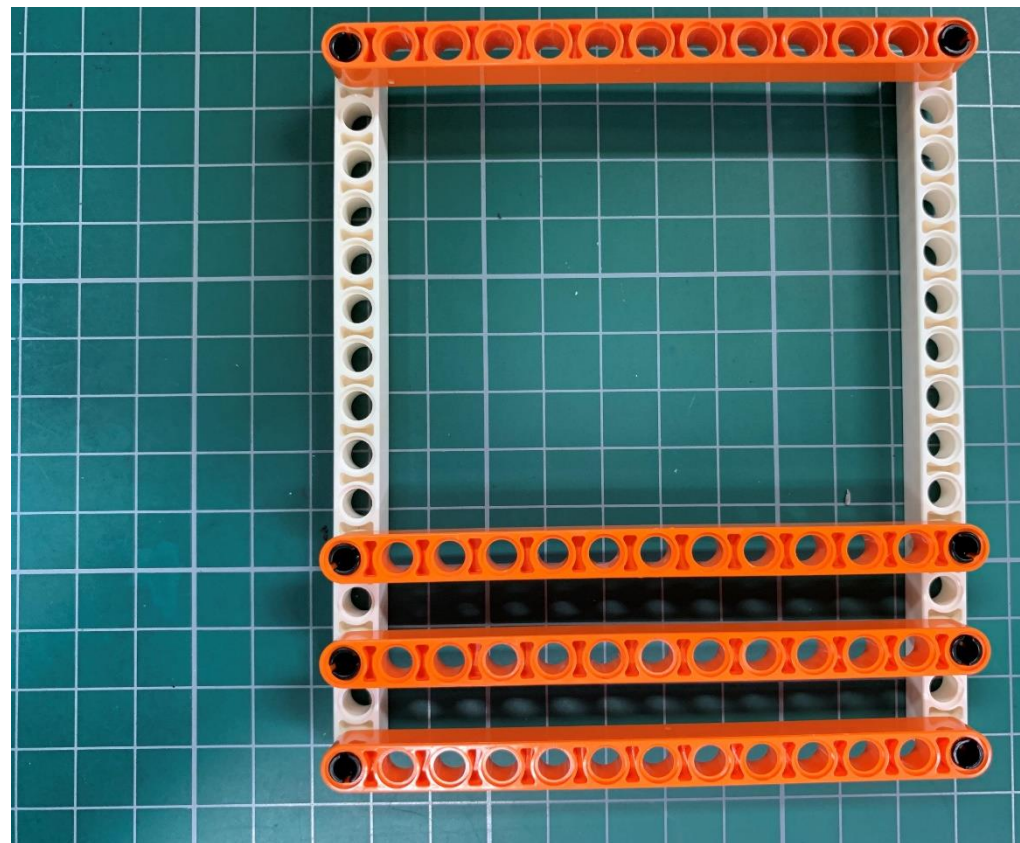
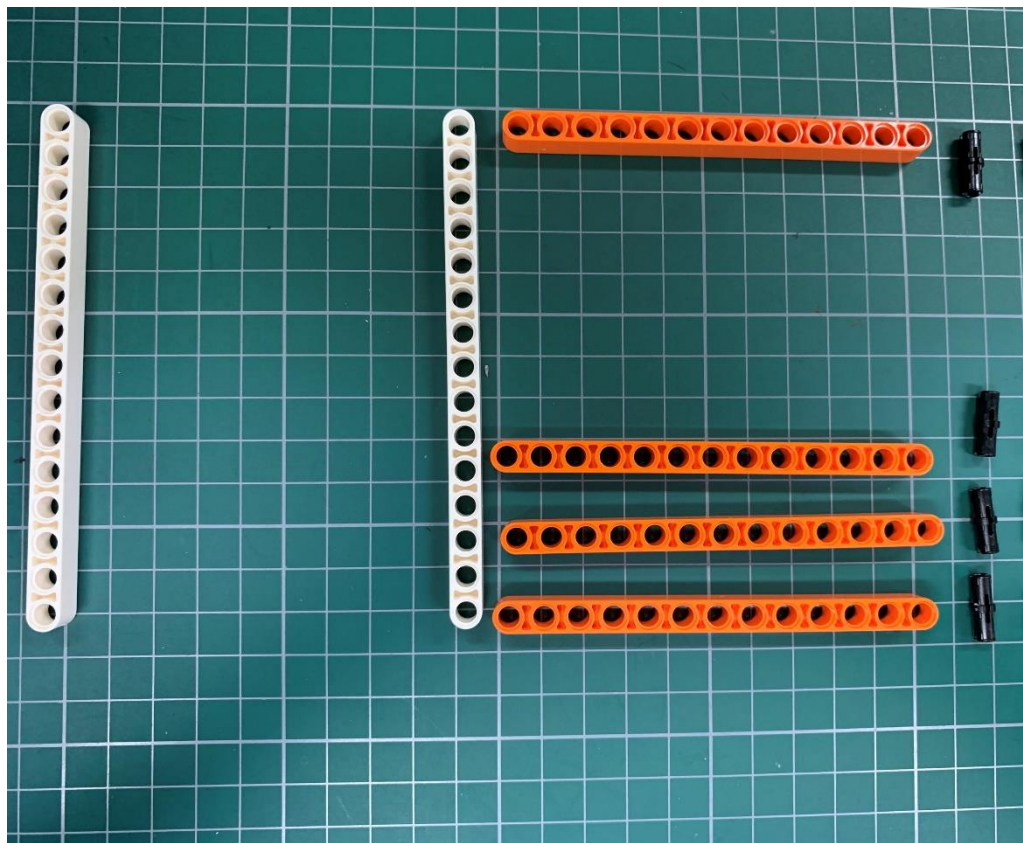
芋圓衝鋒車

滅火大作戰

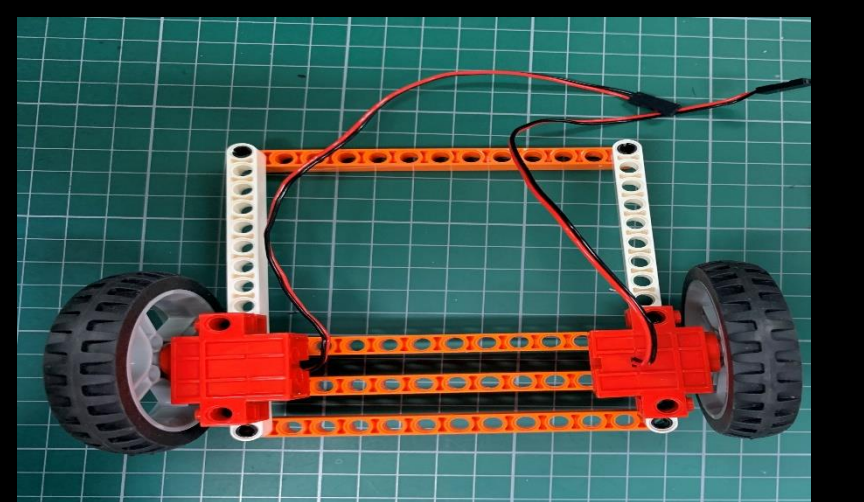
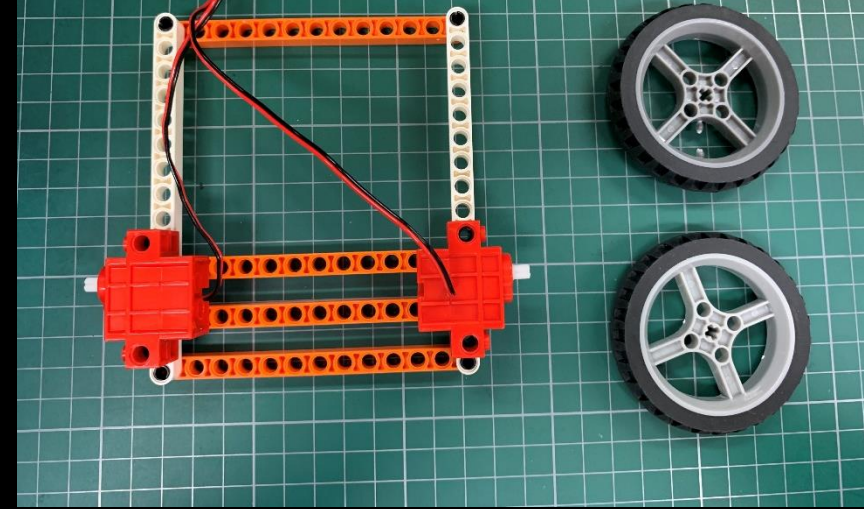
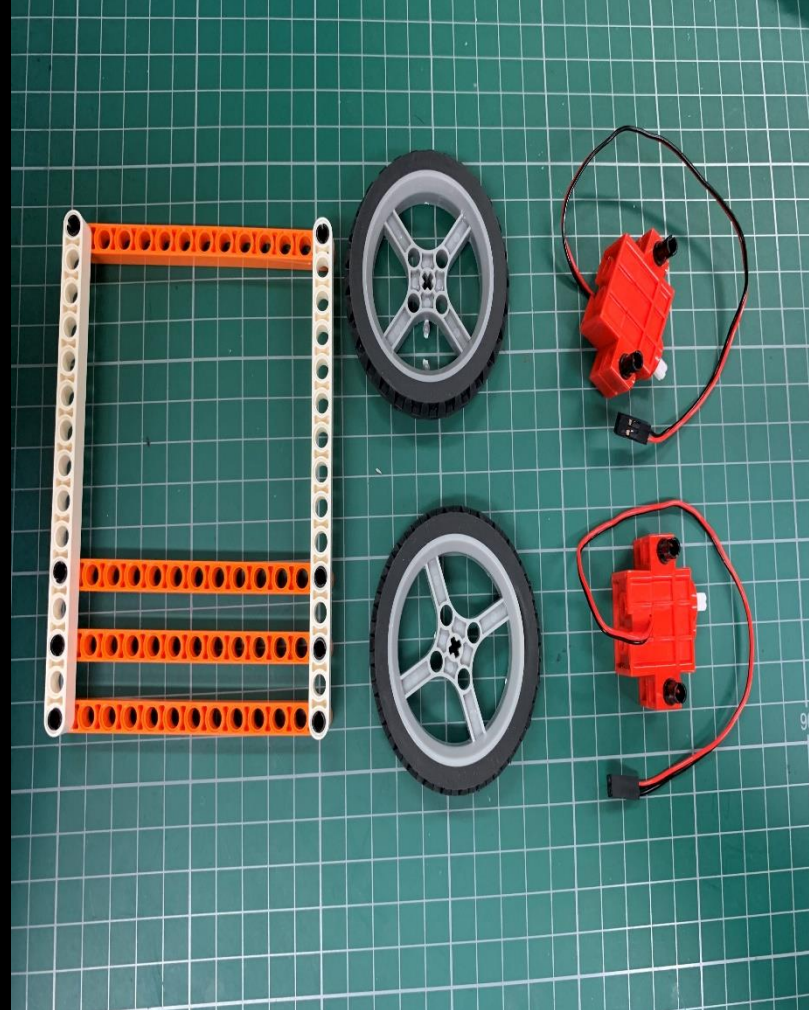
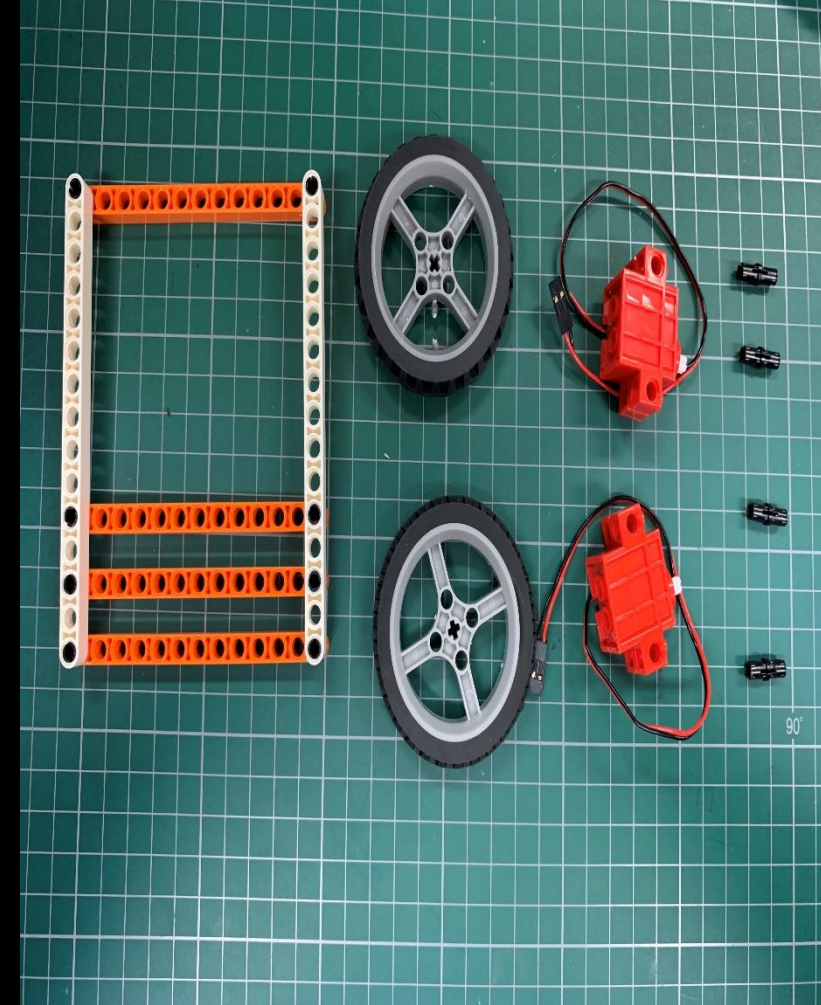




準備材料

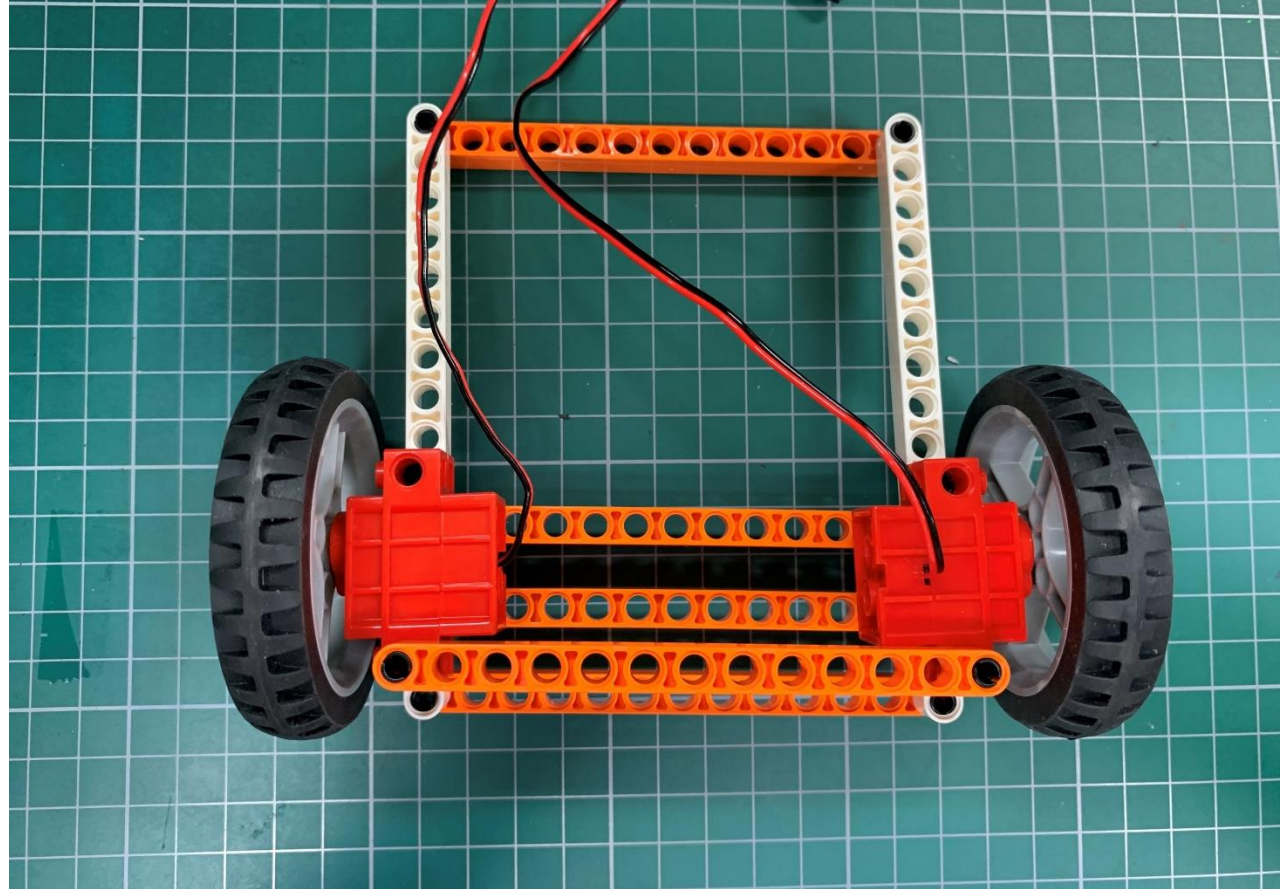
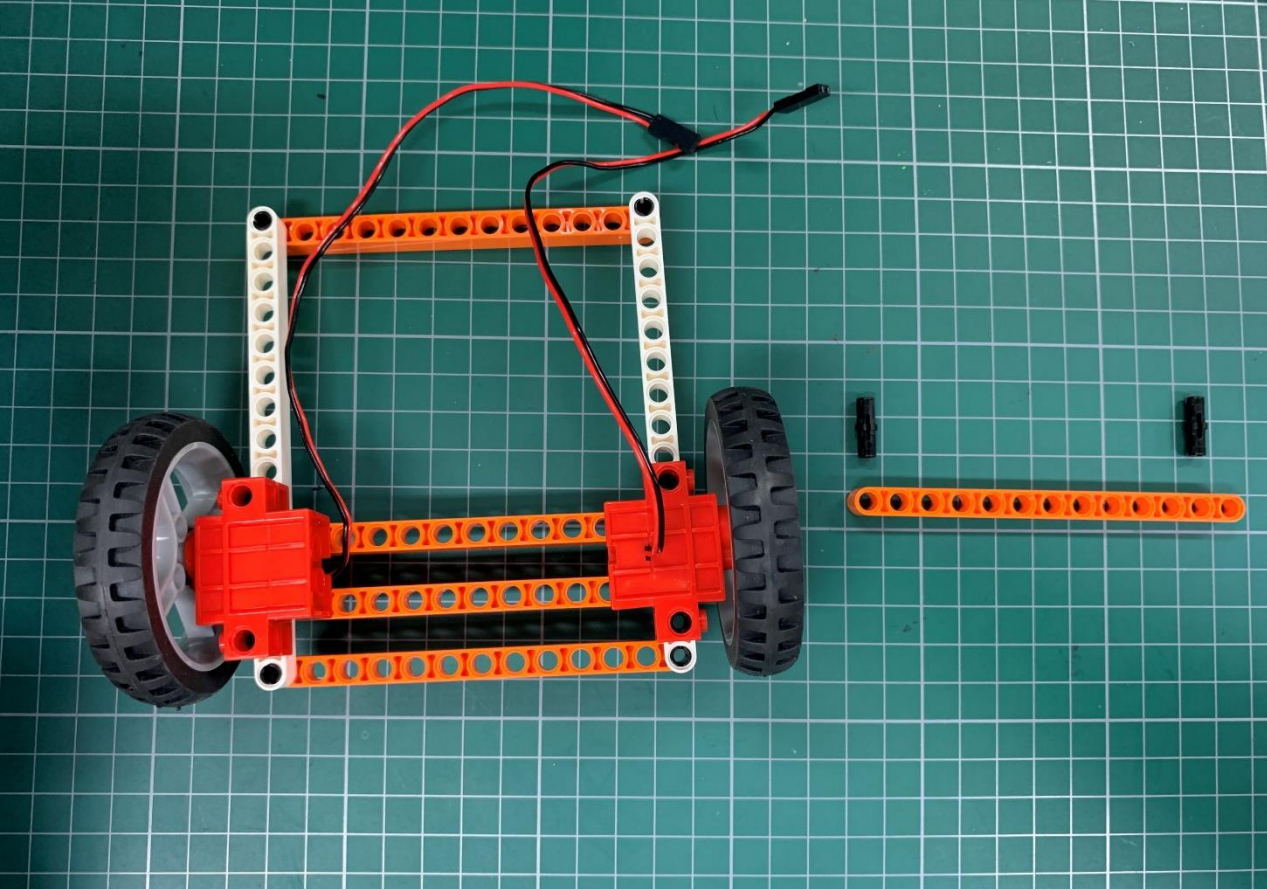


車子底座

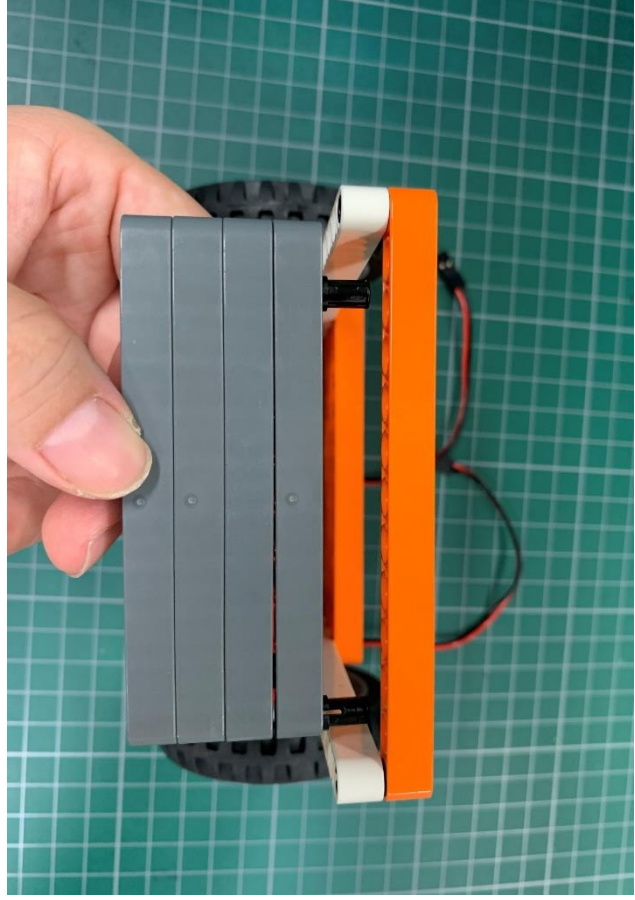
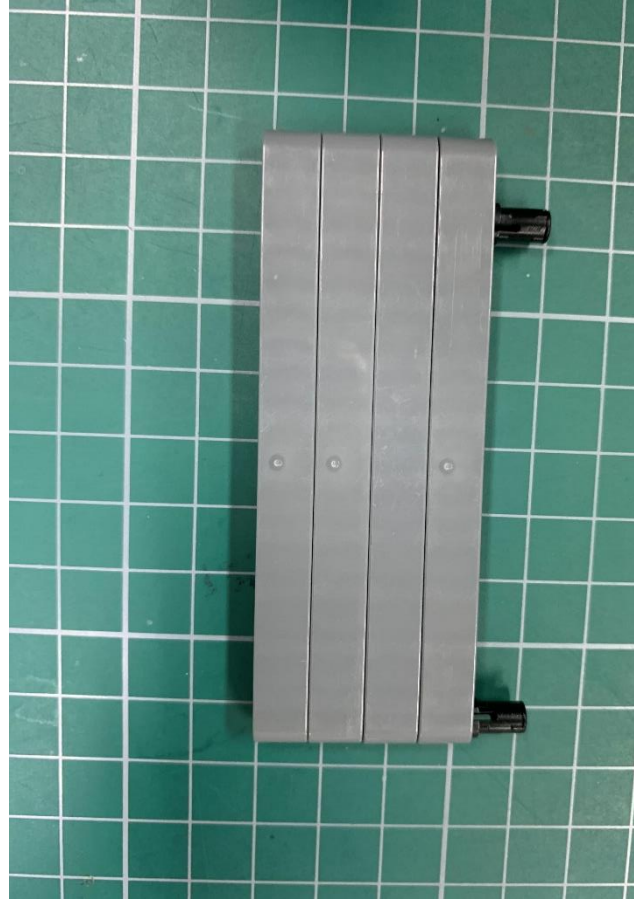
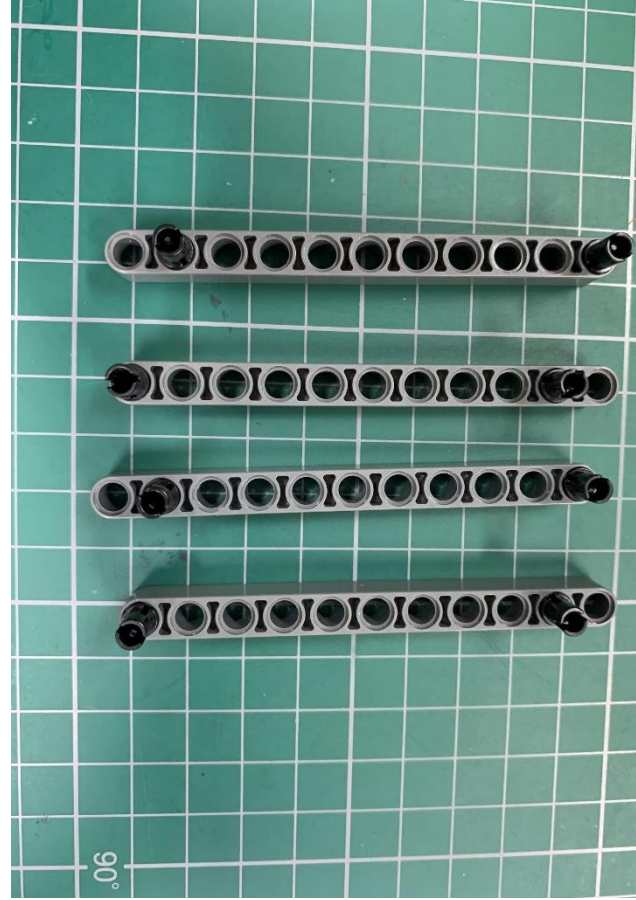
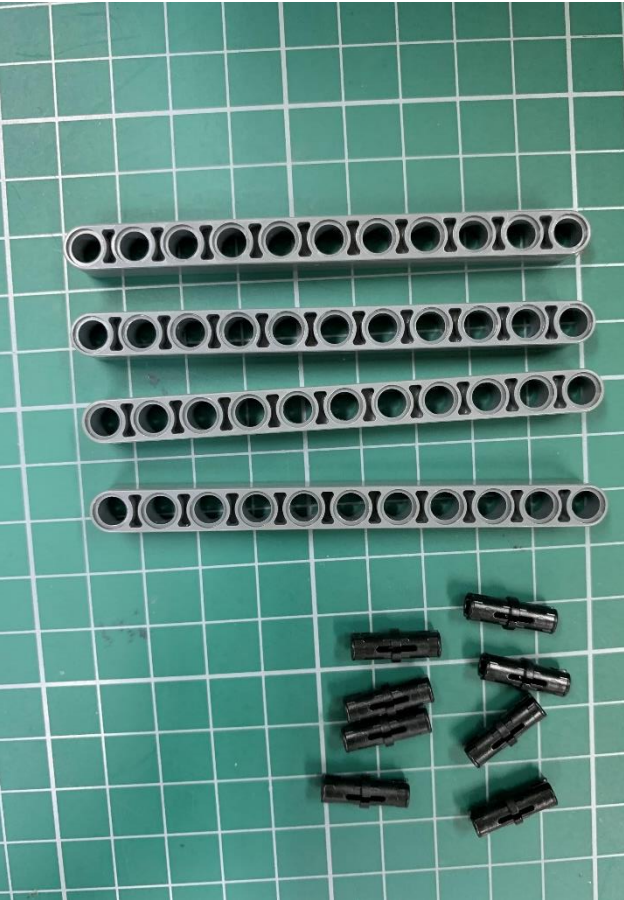


車子底座

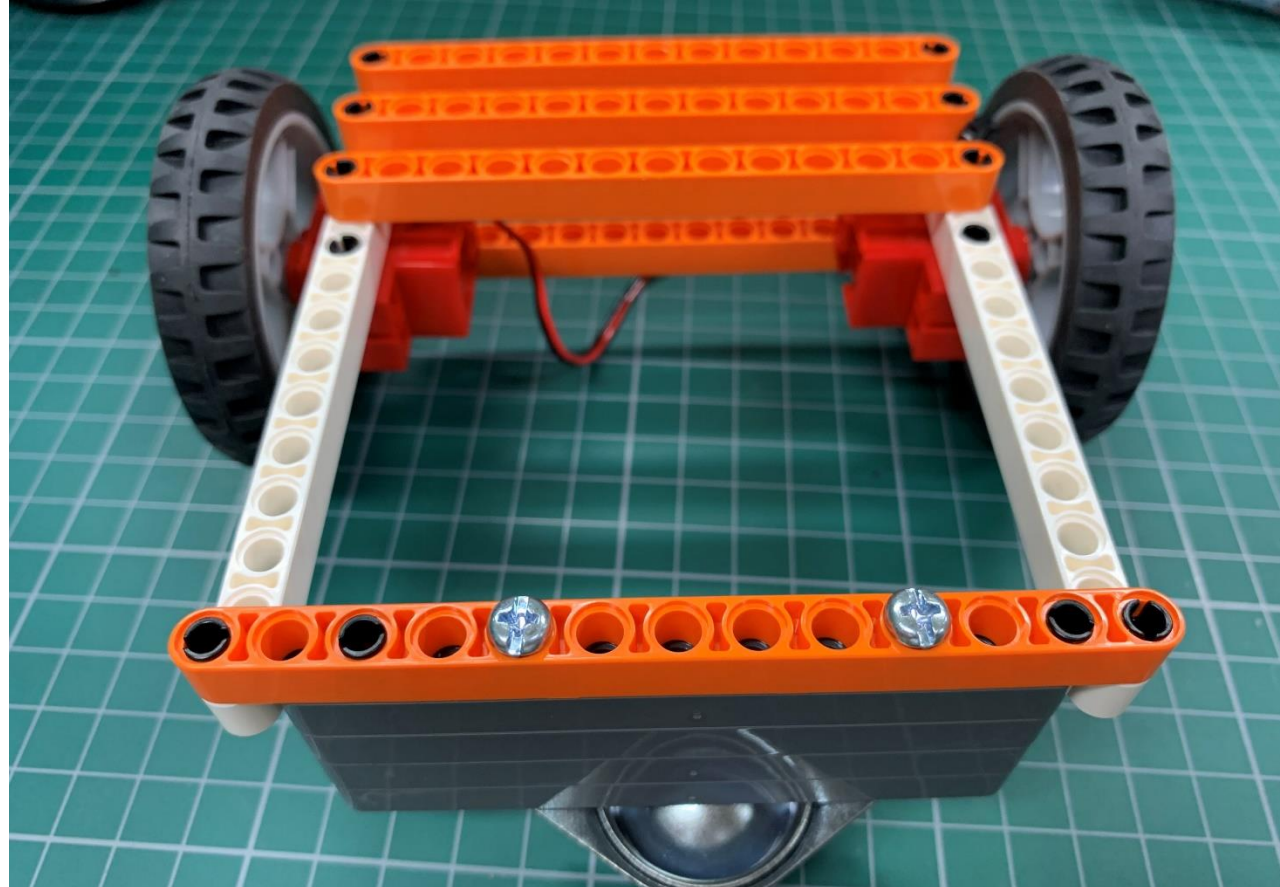
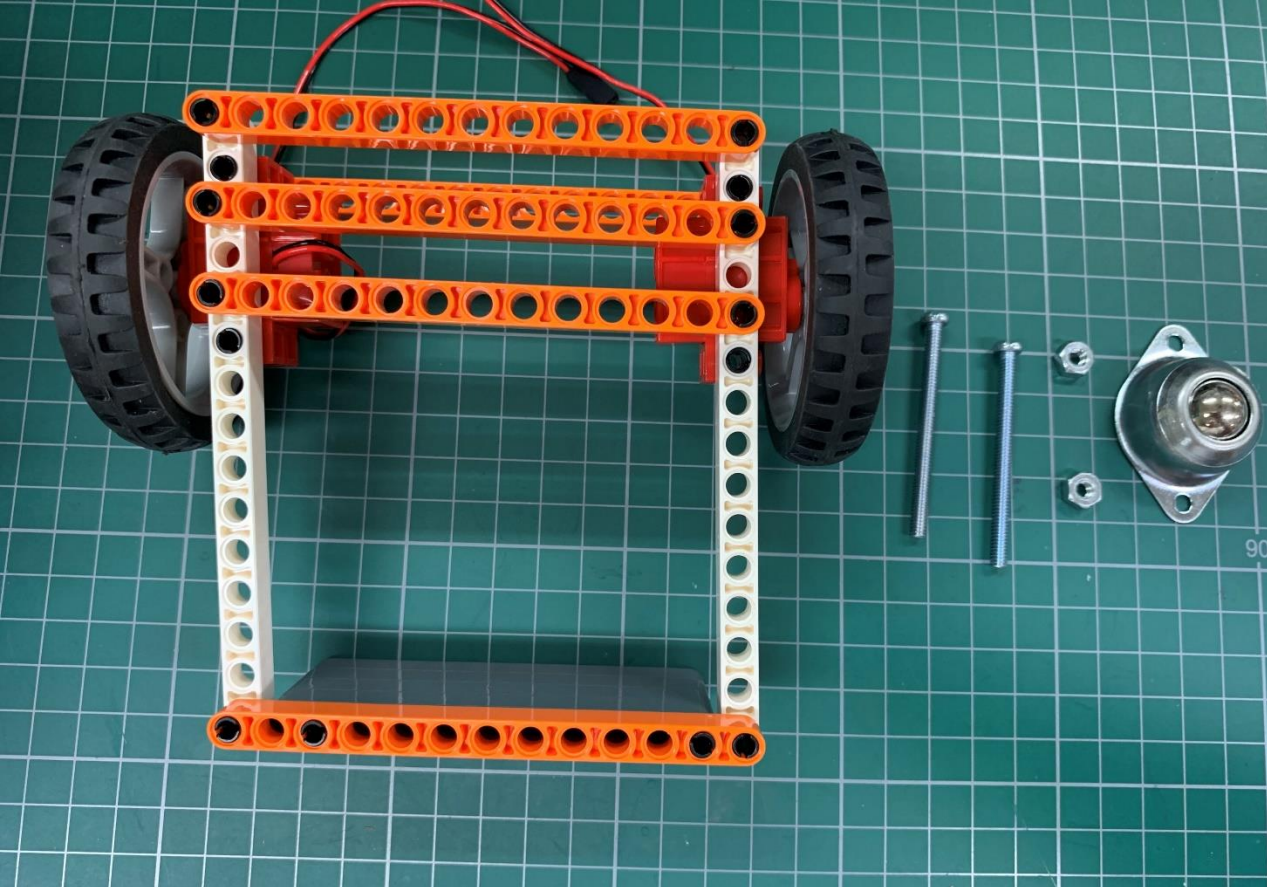
將輪胎與馬達接至底座，
注意組裝時馬達的方向



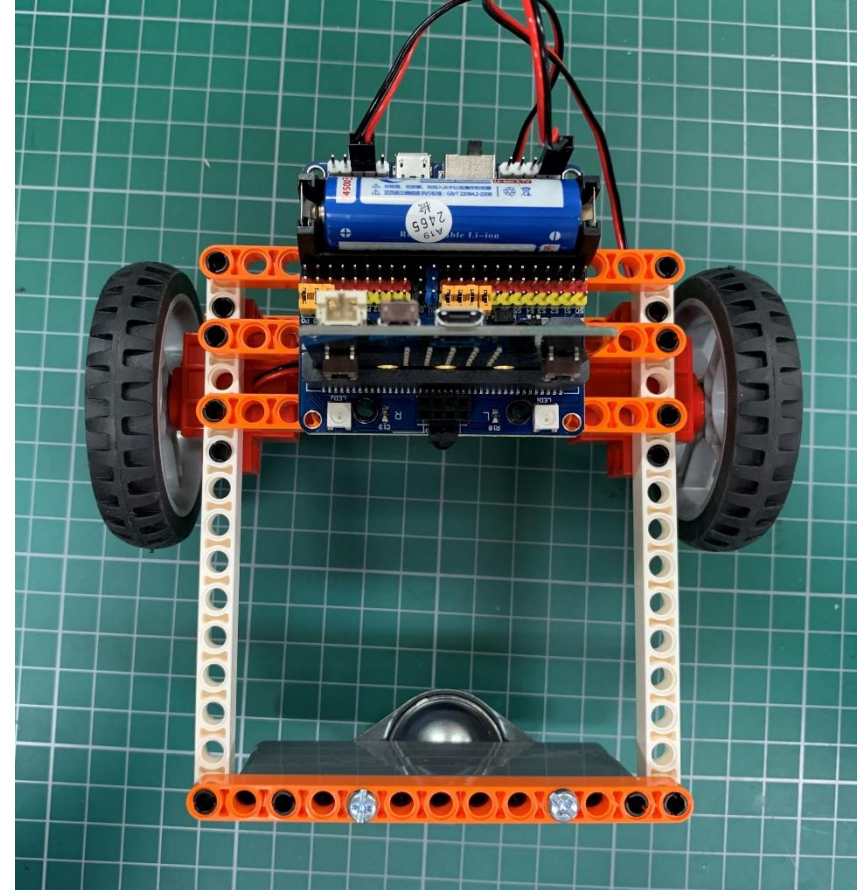
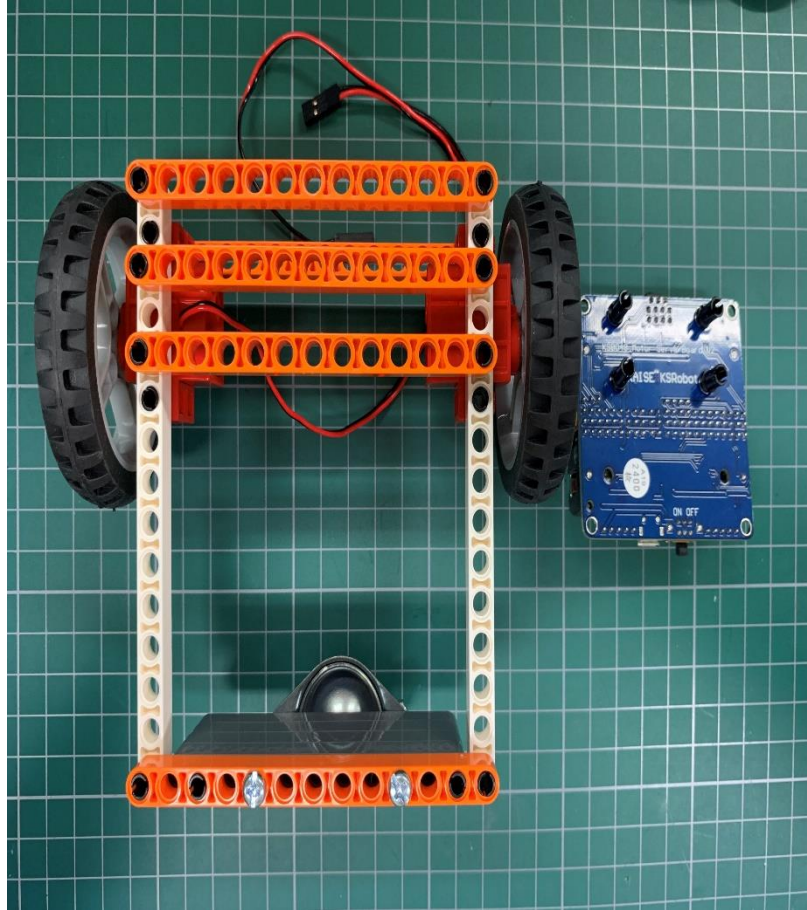
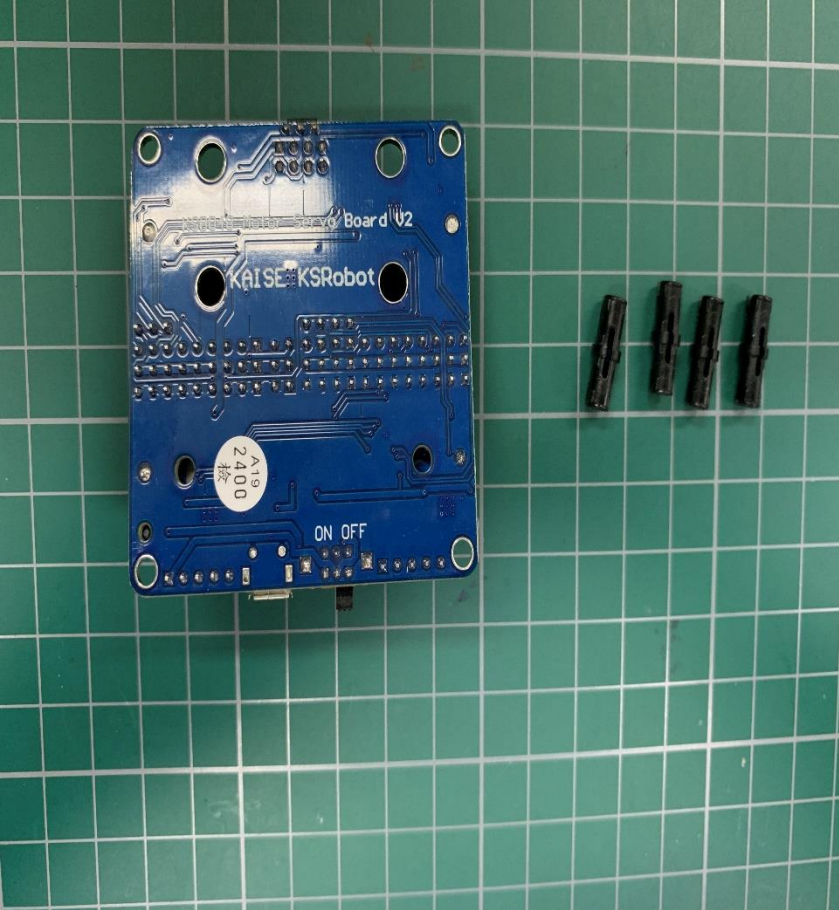
固定馬達



萬向輪組裝

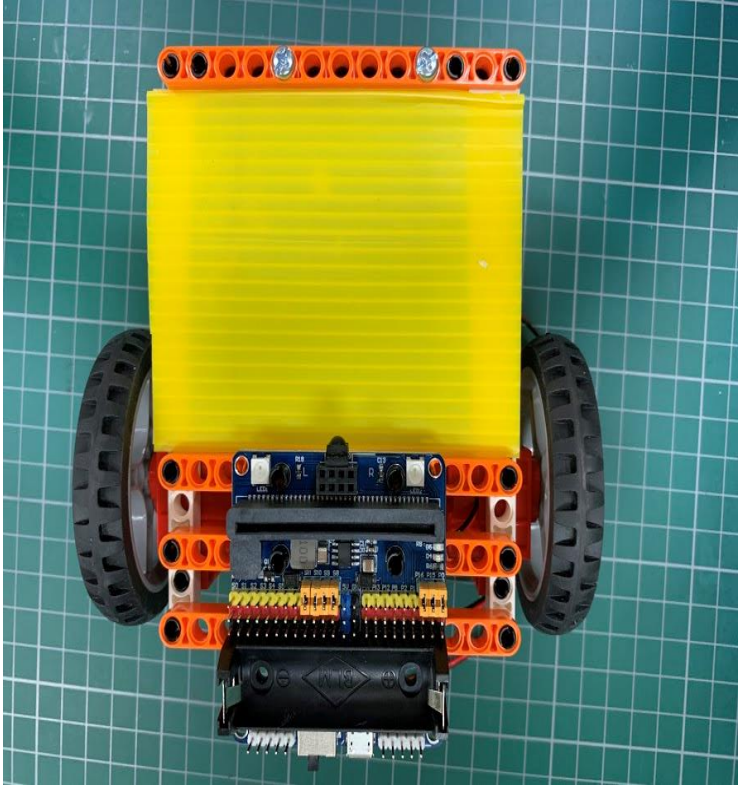
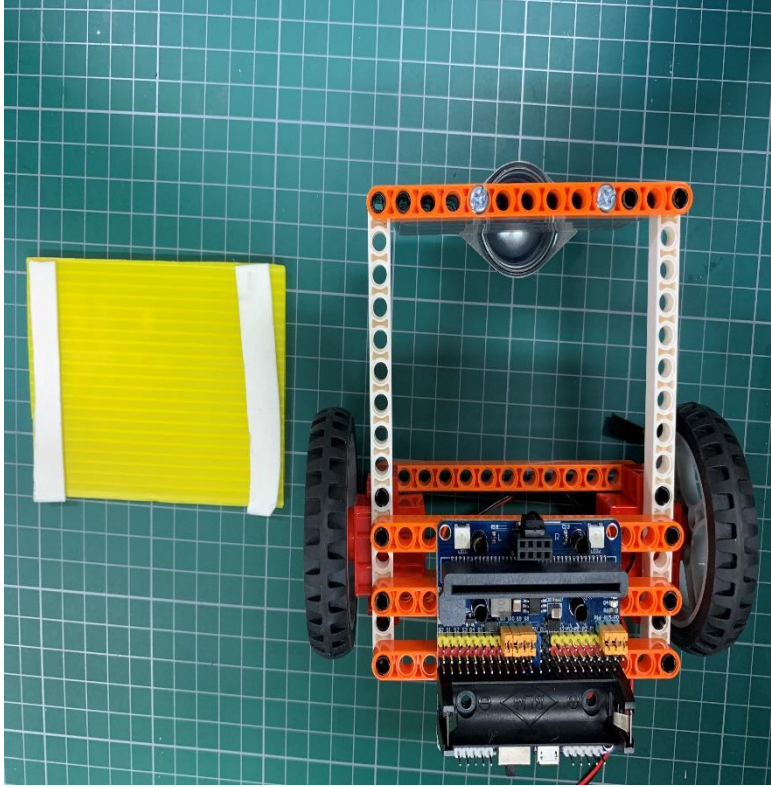
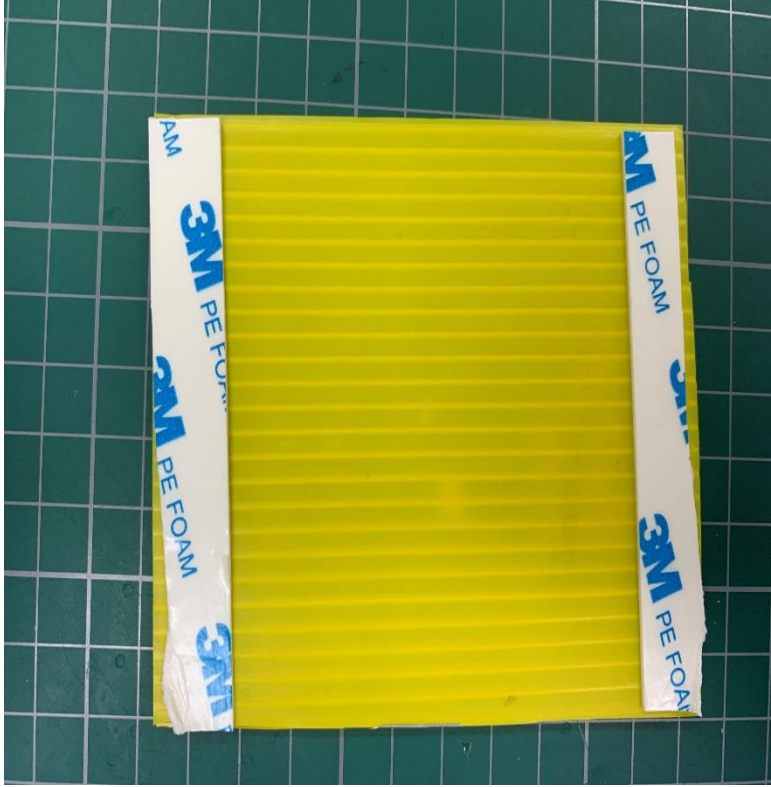


萬向輪組裝-將螺絲與螺帽鎖緊



擴展版vs車體底座

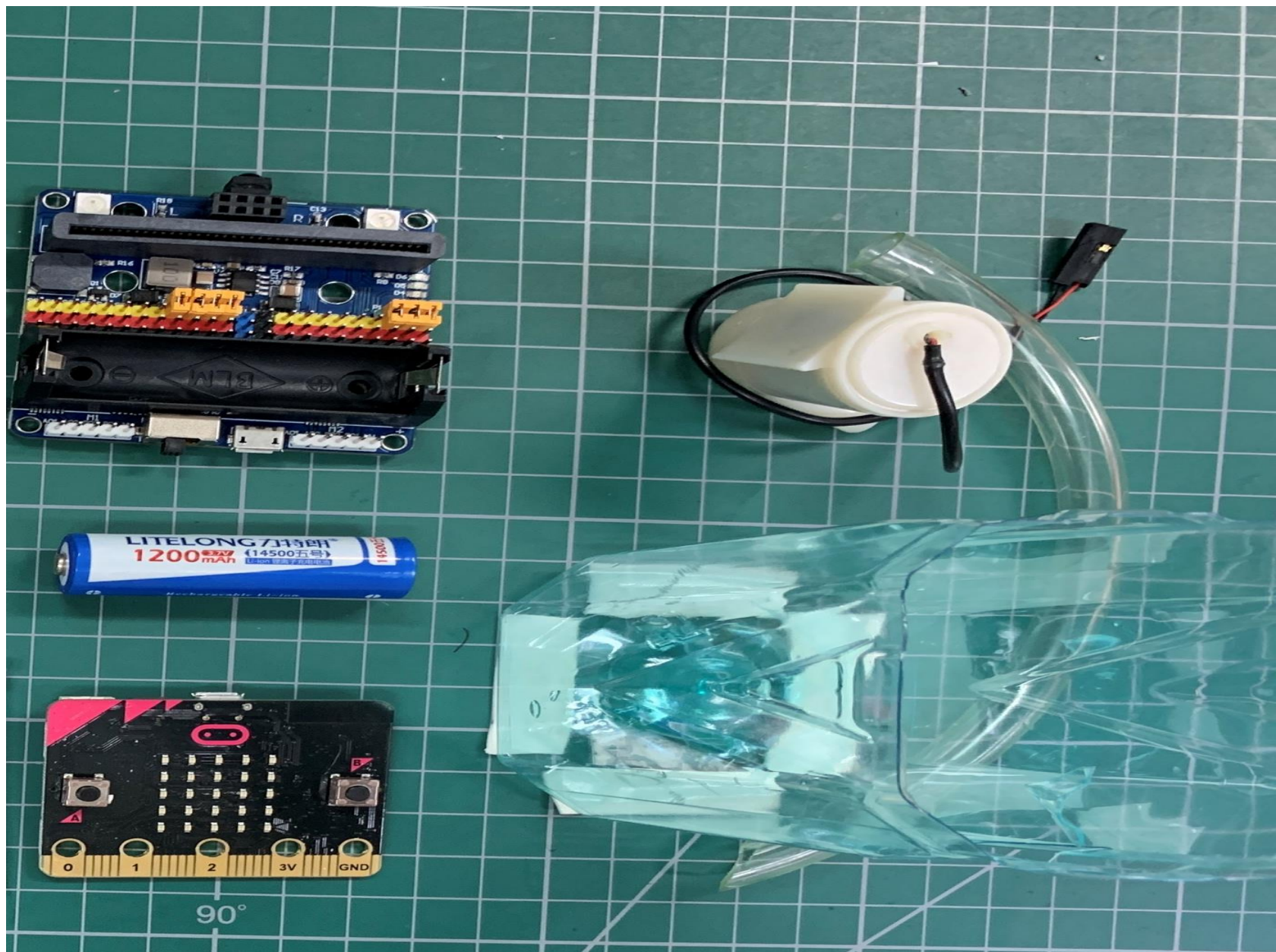
馬達請接至M1A、M1B、M2A、M2B中任兩個腳位



水瓶底座

集水罐準備材料

- 寶特瓶*1
- 水管*1
- 抽水馬達*1
- 紙板
- MICRO:BIT*1
- KSB048*1



集水罐的製作



◆ 將保特瓶上端部分切除



◆ 瓶口上方處戳出一個小孔



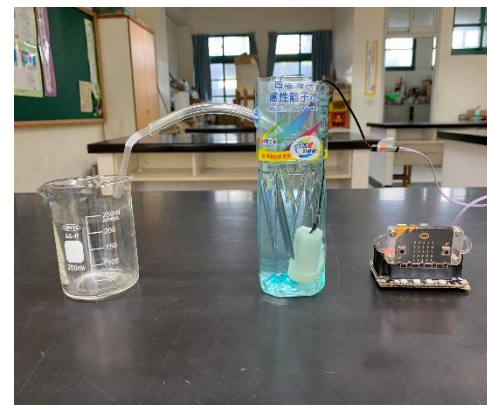
◆ 將水管裝到抽水馬達的出水孔



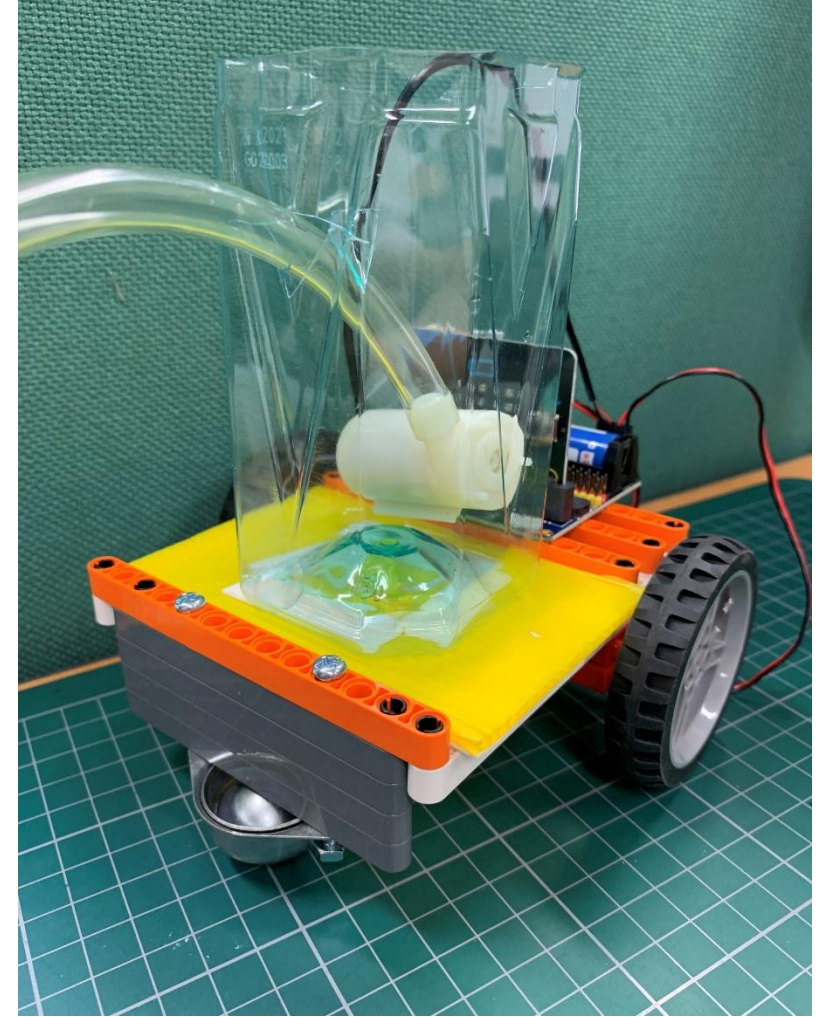
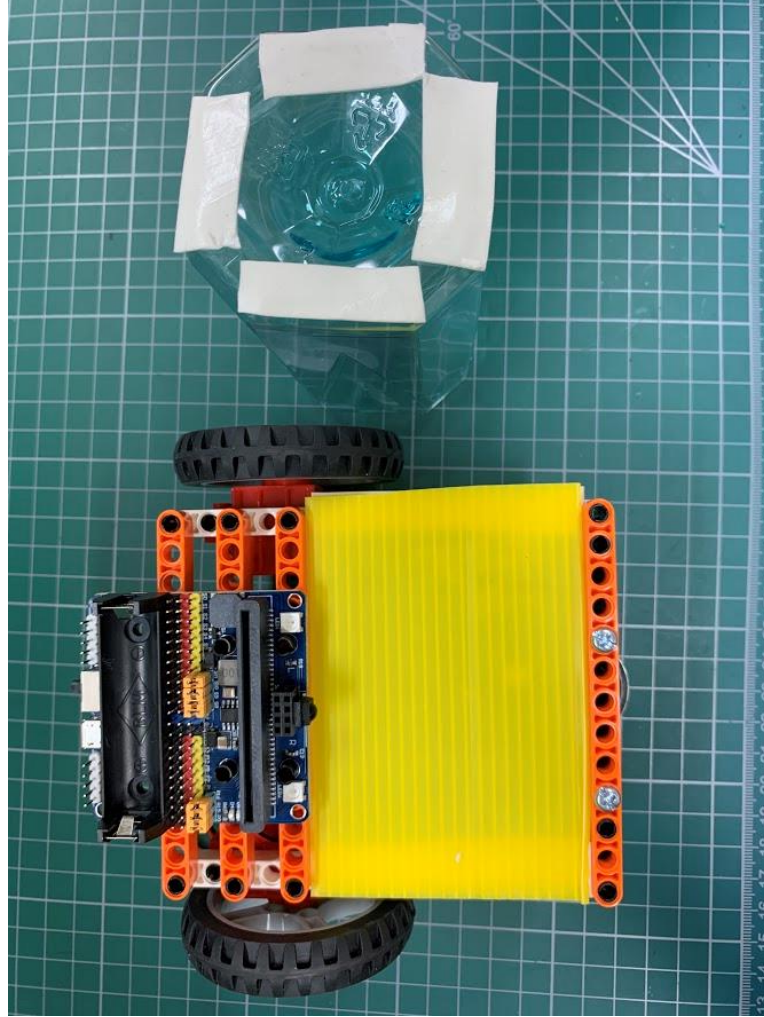
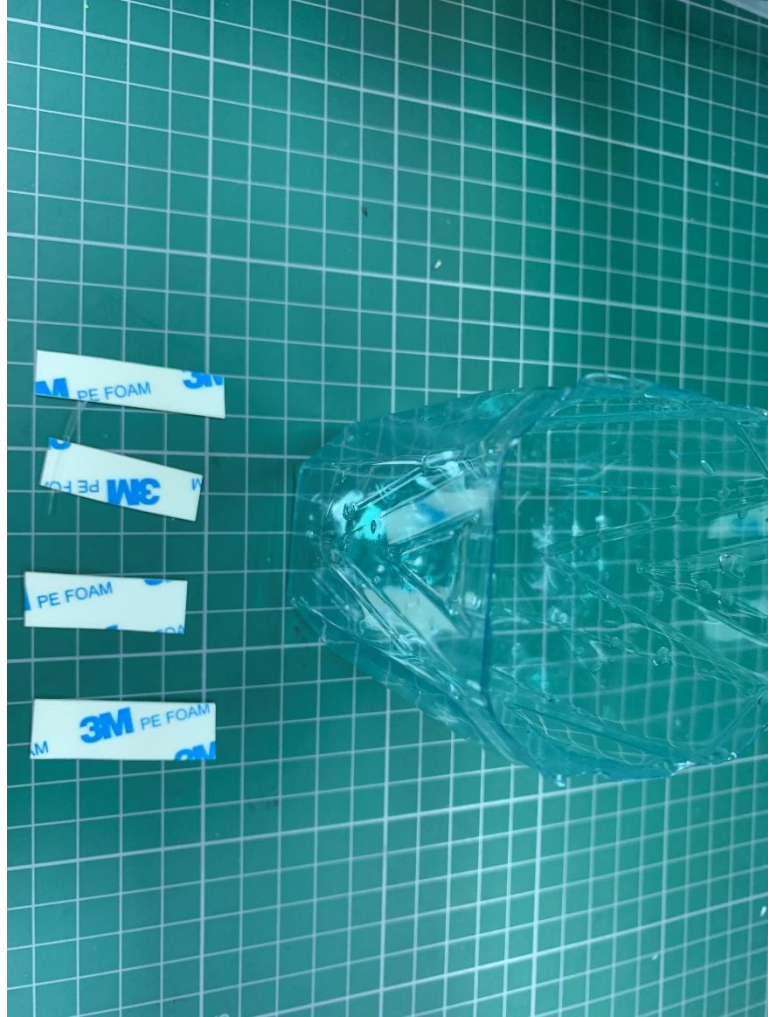
◆ 將水管從保特瓶裡面穿出來



◆ 視情況可插入吸管延伸長度



◆ 串接ROBOTBIT及抽水馬達



集水罐 VS Micro:bit

抽水馬達請接至M1A、M1B、M2A、M2B其中一個腳位

關注全球創新教育趨勢

資訊科技 學習策略

關鍵能力

寫下海東再一頁傳奇

