



仁濟醫院靚次伯紀念中學

micro:bit 小車

教材套

「小點子，大攪作」STEAM創客教育中心

主題網絡計劃成品

BRIEFING



劉偉成老師

- STEAM統籌主任
- 設計與科技科科主任
- PCM/兒童快報專欄作家
- 卓思出版社STEM套件作者



ARDUINO

智能遙控爬行機械教學套件 Smart RC Climbot Teaching Kit



- 1 本套件含豐富的軟硬件資源(中/英文對照)，例如基礎知識教程及資源檔案
- 2 採用mBlock + Arduino實作的方式
- 3 深入淺出地讓學生學習各項硬件原理和編程技巧的實際應用
- 4 全部教學材料採用模組配件及開放源碼軟硬件
- 5 可配合設計及科技科教學內容/STEM教學活動
- 6 已包含教學所需的感應器零部件、程式編寫示例
- 7 提供與Arduino智能遙控爬行機械相關的專案，活動包括**機械裝嵌、避障編程及遙控編程**
- 8 另設延伸專案提升同學的創意及DIY能力

套件特色

1. 包含教程所需的零部件及工具箱。

2. 附資料詳盡的彩色說明書(中英對照)，助你輕鬆掌握套件的使用方式。

3. 本公司提供額外零部件配合延伸專案，同學可自行選購(附訂購單)。

雅博資訊科技有限公司
Apricot Information Technology Limited

總代理：

卓思出版社有限公司

4. 備完整的教學課程，並提供網上學習材料及相關資源檔案；中英對照，易學易用。



網上互動教程



5. 專用網站及互動光碟。



其他特色……

- 備資源檔案、建議答案、DIY內容等。
- 教師可配合校本課程修訂教學內容/STEM教學活動。

最新推出，機會難逢！
及早訂購可享折扣優惠。

歡迎與卓思出版社有限公司(市場部)聯絡。

電話：(852) 2411 1280 傳真：(852) 3693 4453

雅博資訊科技有限公司
Apricot Information Technology Limited

總代理：卓思出版社有限公司

卓思出版社有限公司
Excellence Publication Co. Ltd.

致：STEM教育/D&T科/電腦科科主任/老師

「STEM」+「IoT物聯網」 的應用及實踐

配合最新推出的STEM教學套件，本社舉辦一連串的工作坊，分享如何提升學生的創意、解難及協作能力。

誠邀老師參與即場製作實習，體驗Arduino專案教學。若對智能機械模型及物聯網主題活動有興趣，實不容錯過。

講題一：STEM KIT 4 - Arduino智能遙控爬行機械

- (1) 講解製作原理及示範
- (2) 編程技巧及解難

講者：劉偉成先生(現職中學設計與科技科科主任，曾於PCM電腦雜誌任STEM專欄作家，及應教育局邀請分享學校STEM發展及Arduino工作坊。現於兒童快報STEM專欄負責分享STEM習作。)

講題二：STEM KIT 5 - 物聯網應用

- (1) 即場製作示範
- (2) 編程技巧及解難

講者：陳璋麟先生(現職中學生物及綜合科學科科主任，曾於PCM電腦雜誌任STEM專欄作家，及應教育局邀請分享學校STEM發展及Arduino習作。)

座位有限，敬請盡早報名，額滿即止。

請填妥報名回條，並於**8月25日或以前**傳真至3693 4453或Whatsapp 9280 8492(陳先生)。

報名回條

我/我們樂意出席上述工作坊

1. 姓名：_____ 職銜：_____ 電郵地址：_____ 聯絡電話(手提)：_____
2. 姓名：_____ 職銜：_____ 電郵地址：_____ 聯絡電話(手提)：_____

* 請用正楷填寫，以確保「閱讀清晰」無誤，謝謝！*

學校名稱：_____ 聯絡人：_____

學校電話：_____ 圖文傳真：_____ 聯絡電話(手提)：_____

- 座位確定後，入場券將於工作坊舉行前3天(即8月25日前)以Whatsapp送上。
- 如有查詢，歡迎辦公時間致電2411 1280(李小姐)或Whatsapp 9280 8492(陳先生)。
- 如不想再收到本公司的傳真，請加上✓號(傳真號碼：_____)，並傳真回本公司。

本人未能出席是次工作坊，但有興趣了解更多有關的產品資料，請與我聯絡。

地址：荃灣橫街26號利興中心11樓A-B室

同場推出
最新的STEM
教學套件



日期：2016年8月28日(星期二)
時間：下午2:00 - 下午4:30
地點：「石屋家園」多用室活動室
九龍聯合道133號
(兆基創意書院側)

http://fb.com/excellencepub.hk

套件設計起源

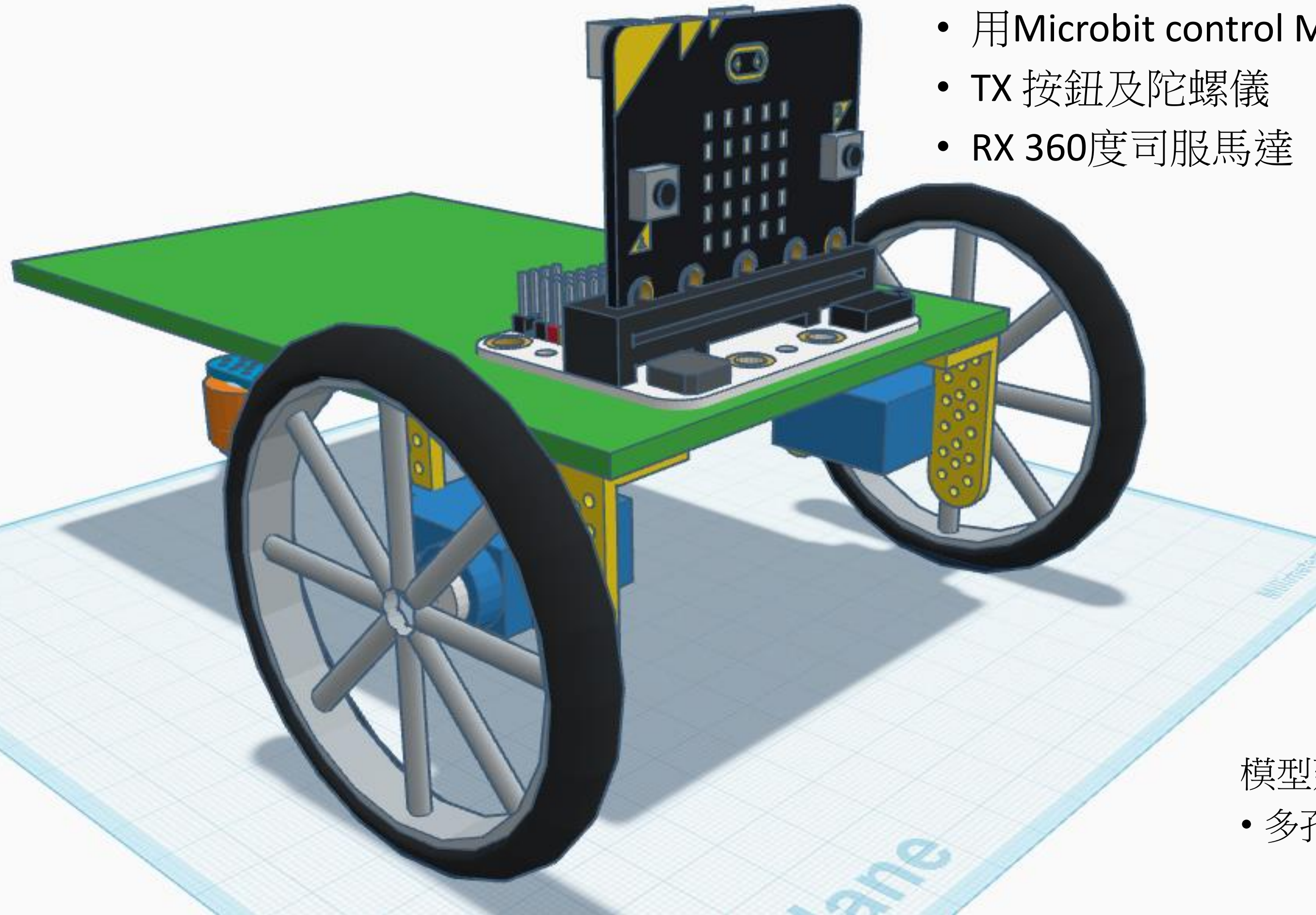
- 經歷愉快學習
- 有創意
- 動手做
- 用工具
- 夠平宜
- 人人參與、普及
- 有比賽、有氣氛
- 開心、有自信
- 互相欣賞
- 學習交流
- 知識、創意可累積

非以獲人 乃獲於人



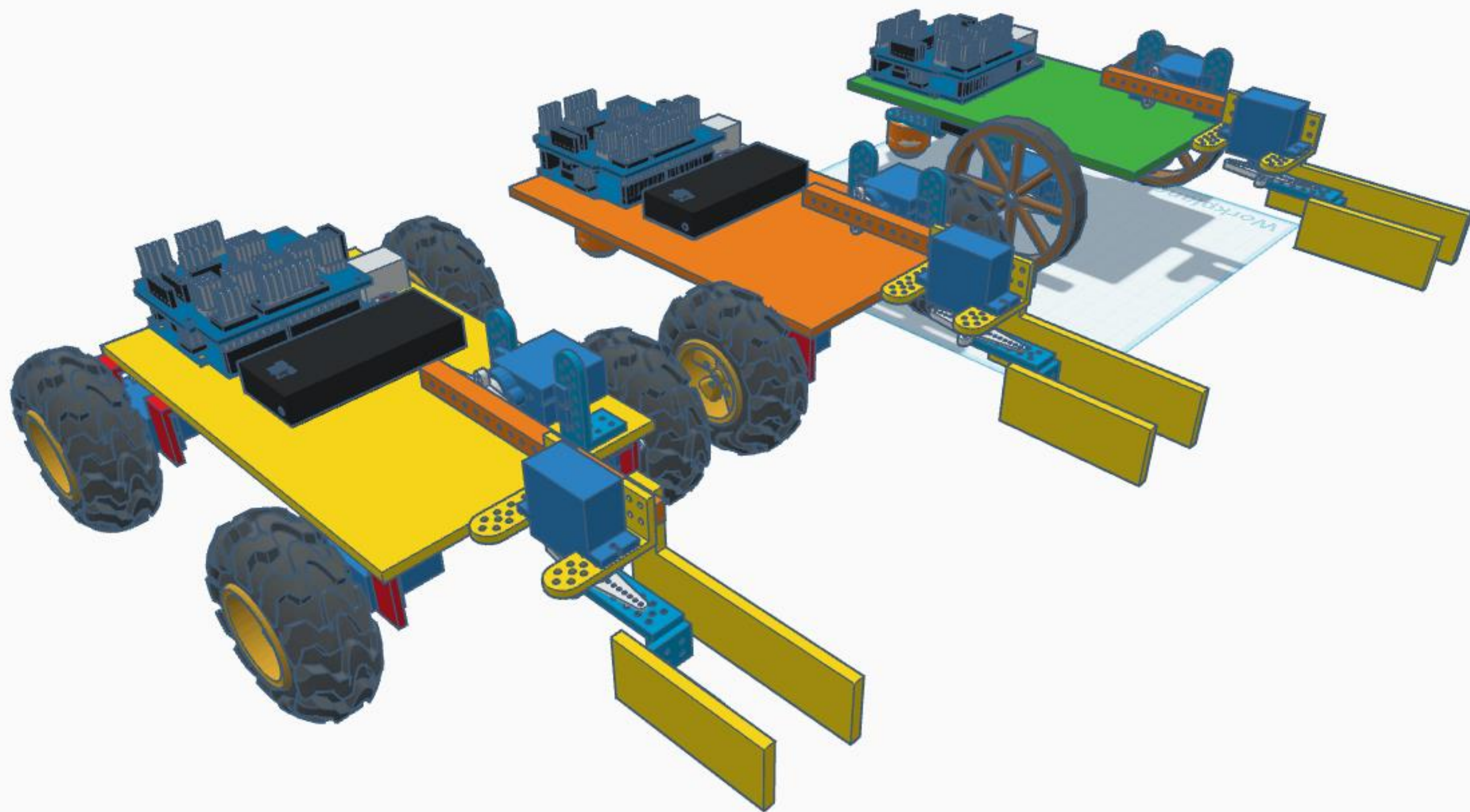
控制

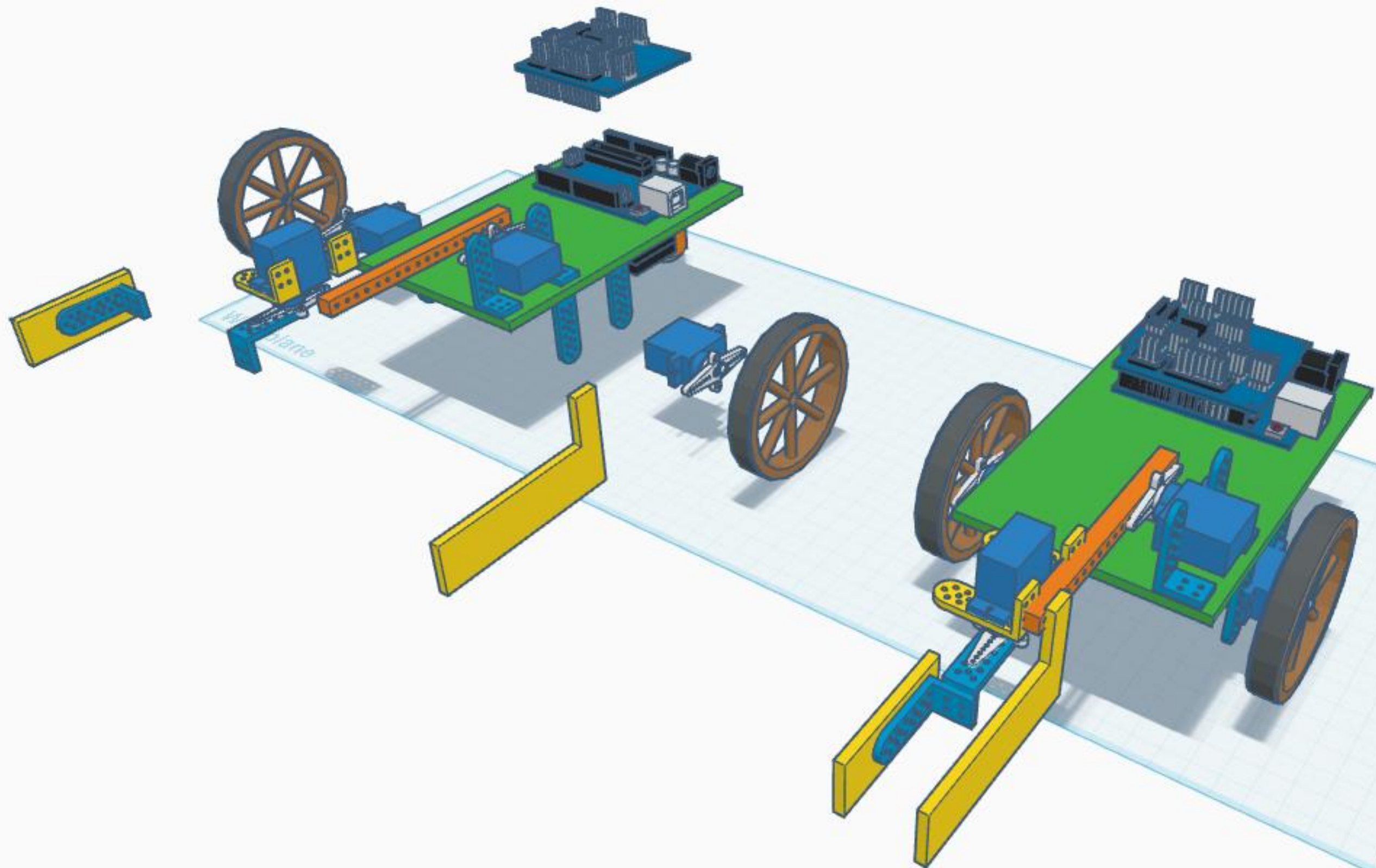
- 用Microbit control Microbit
- TX 按鈕及陀螺儀
- RX 360度伺服馬達



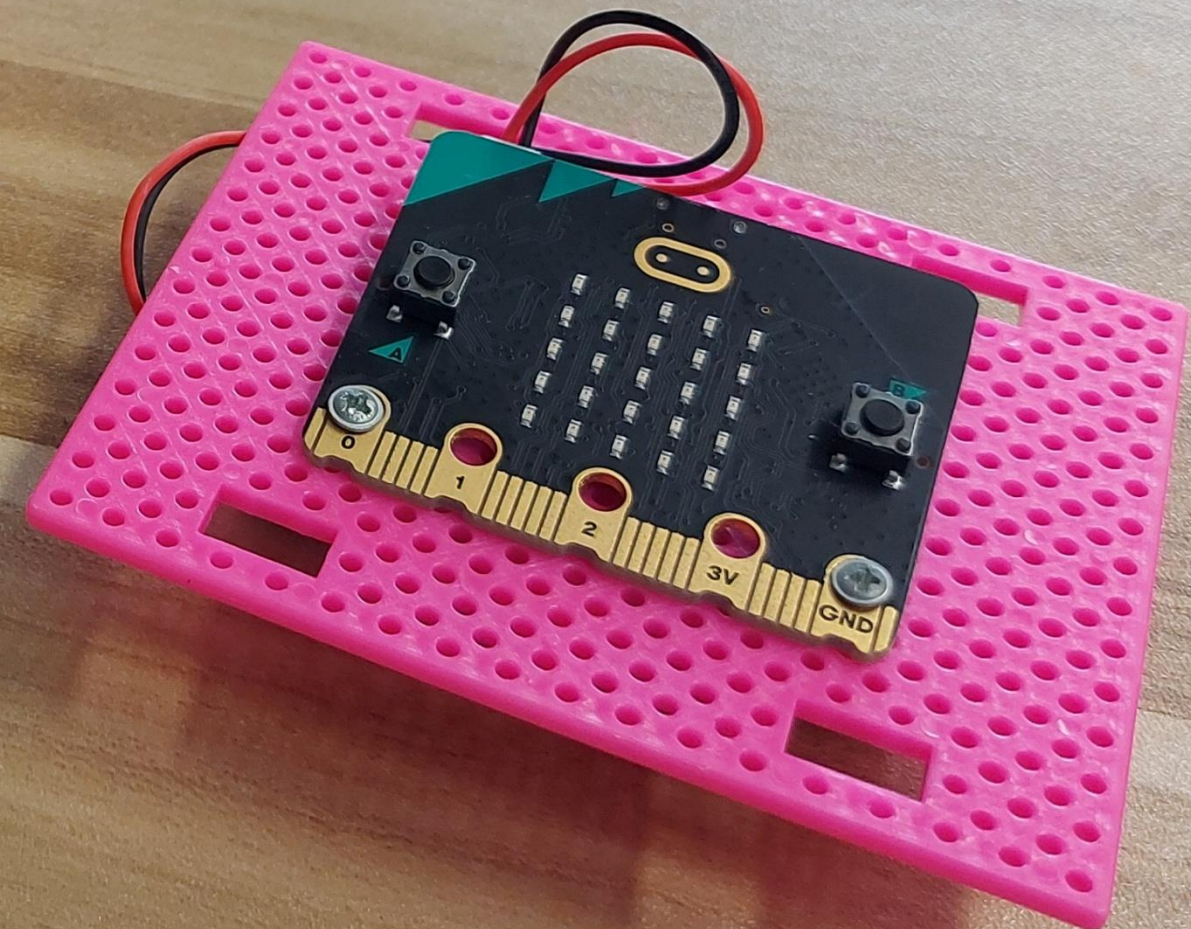
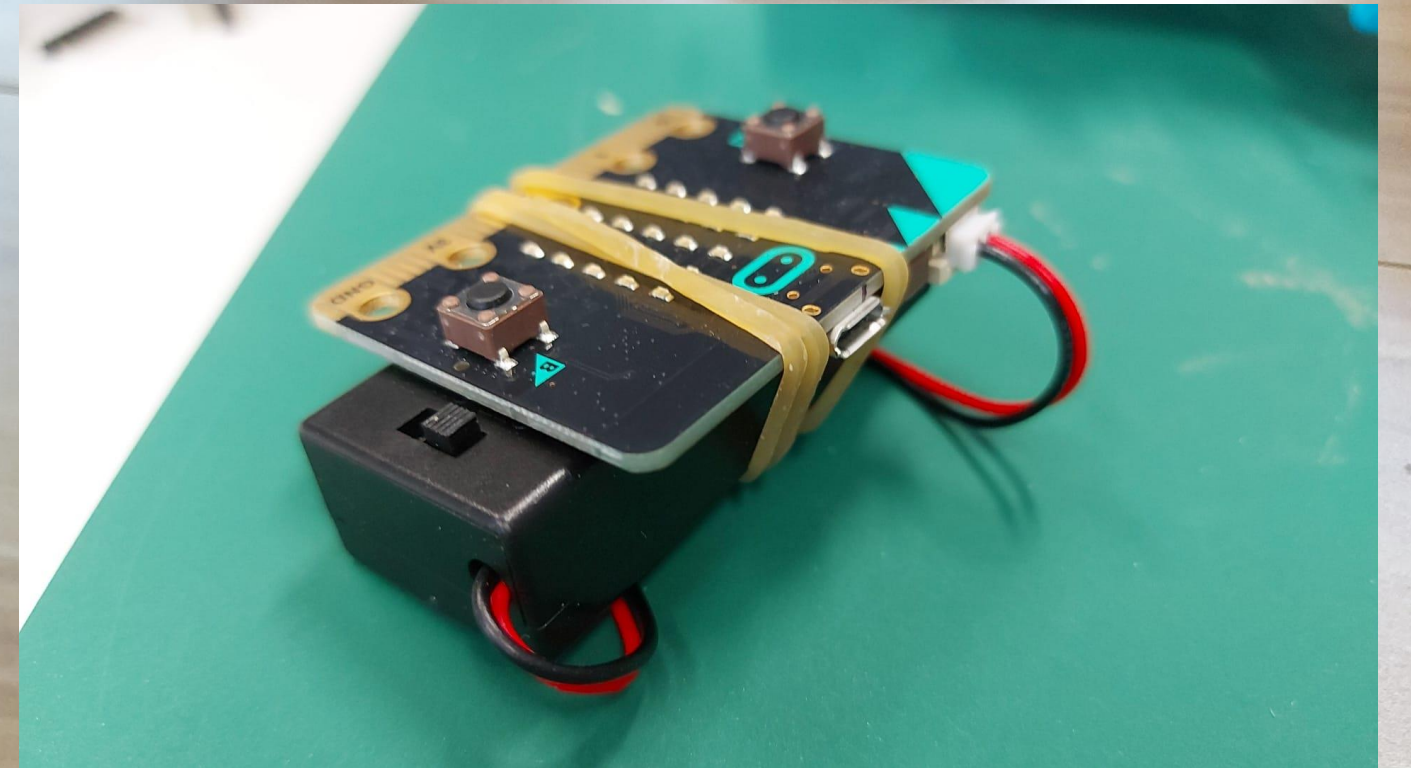
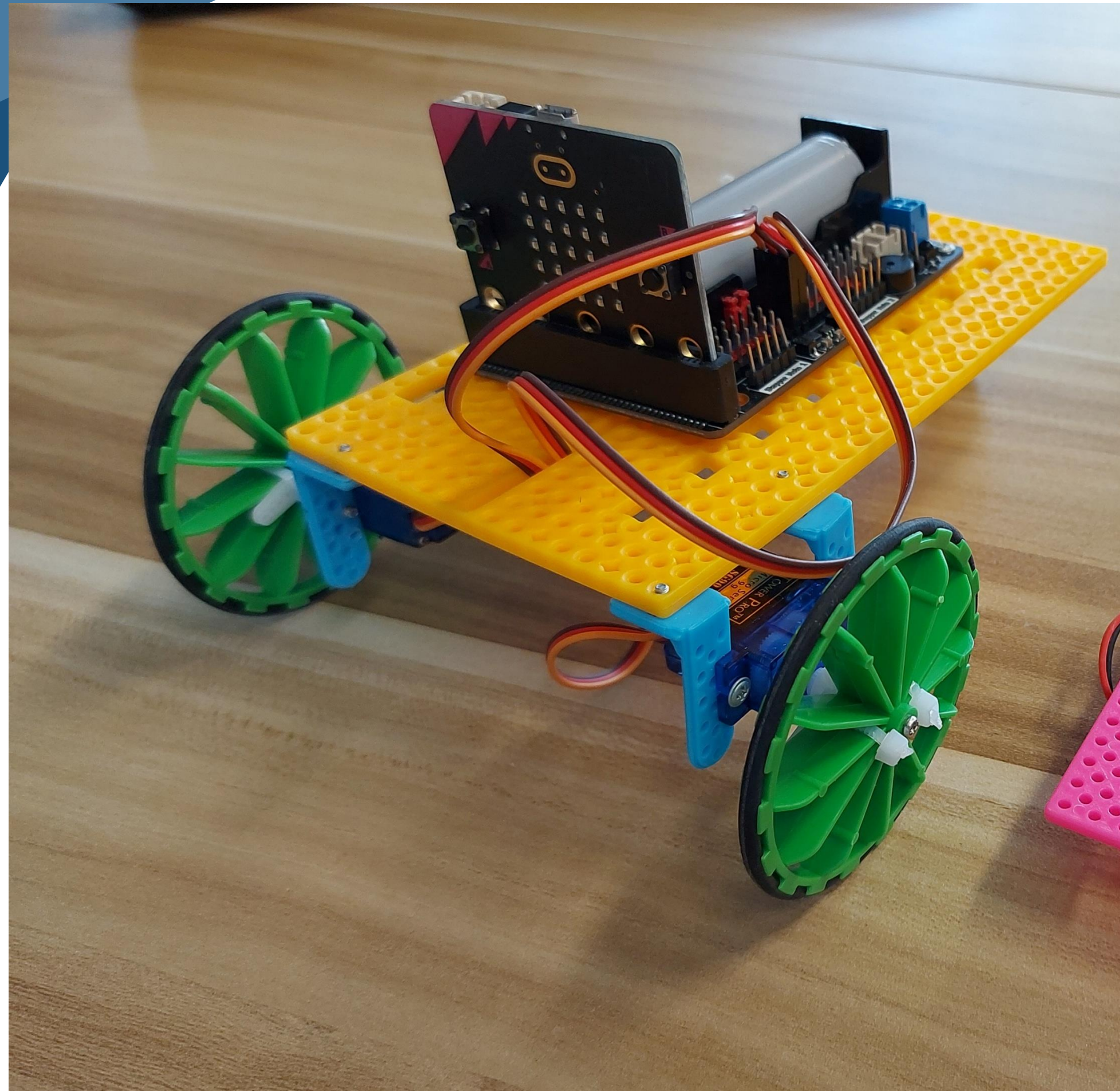
模型建構

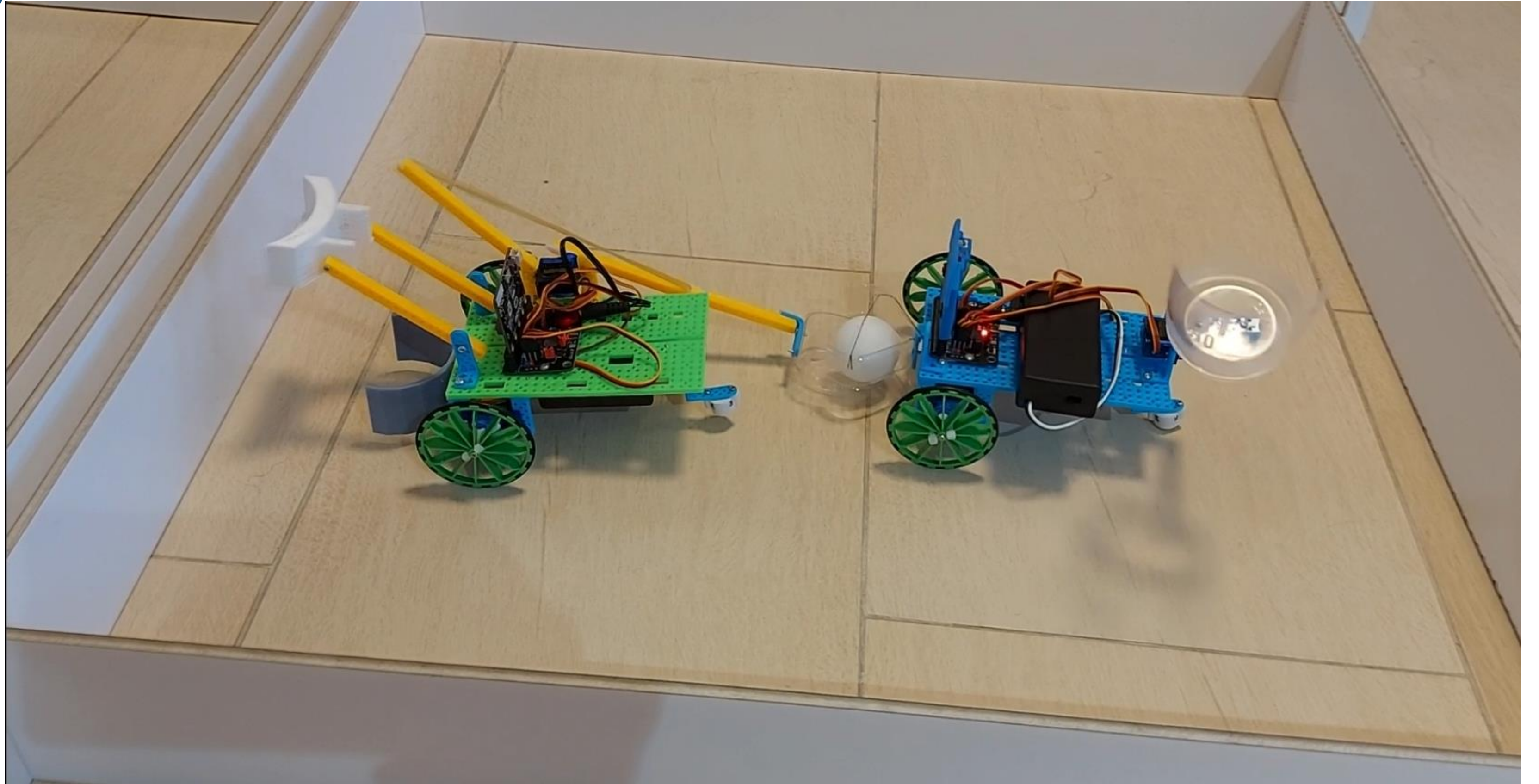
- 多孔萬用膠版及角碼

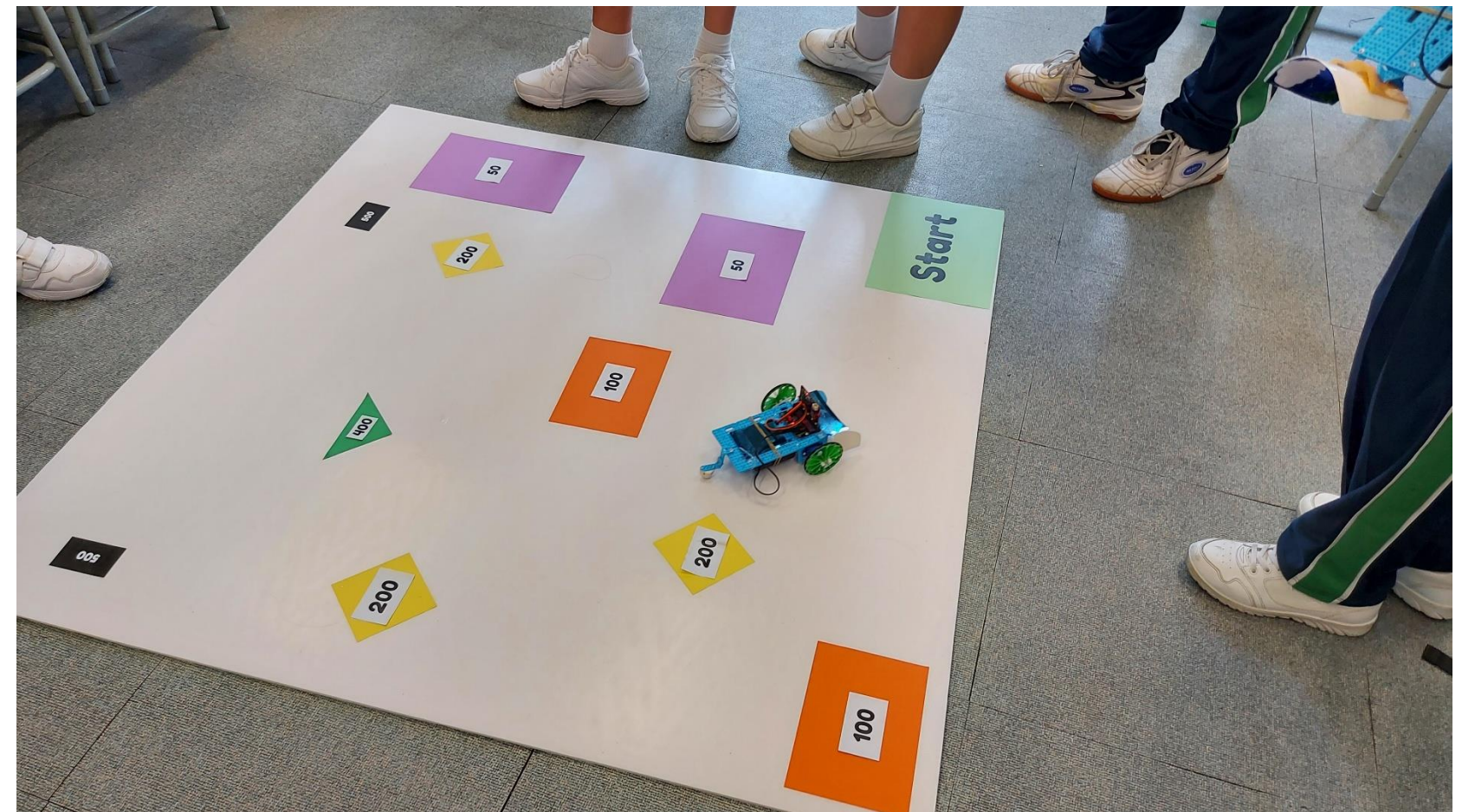


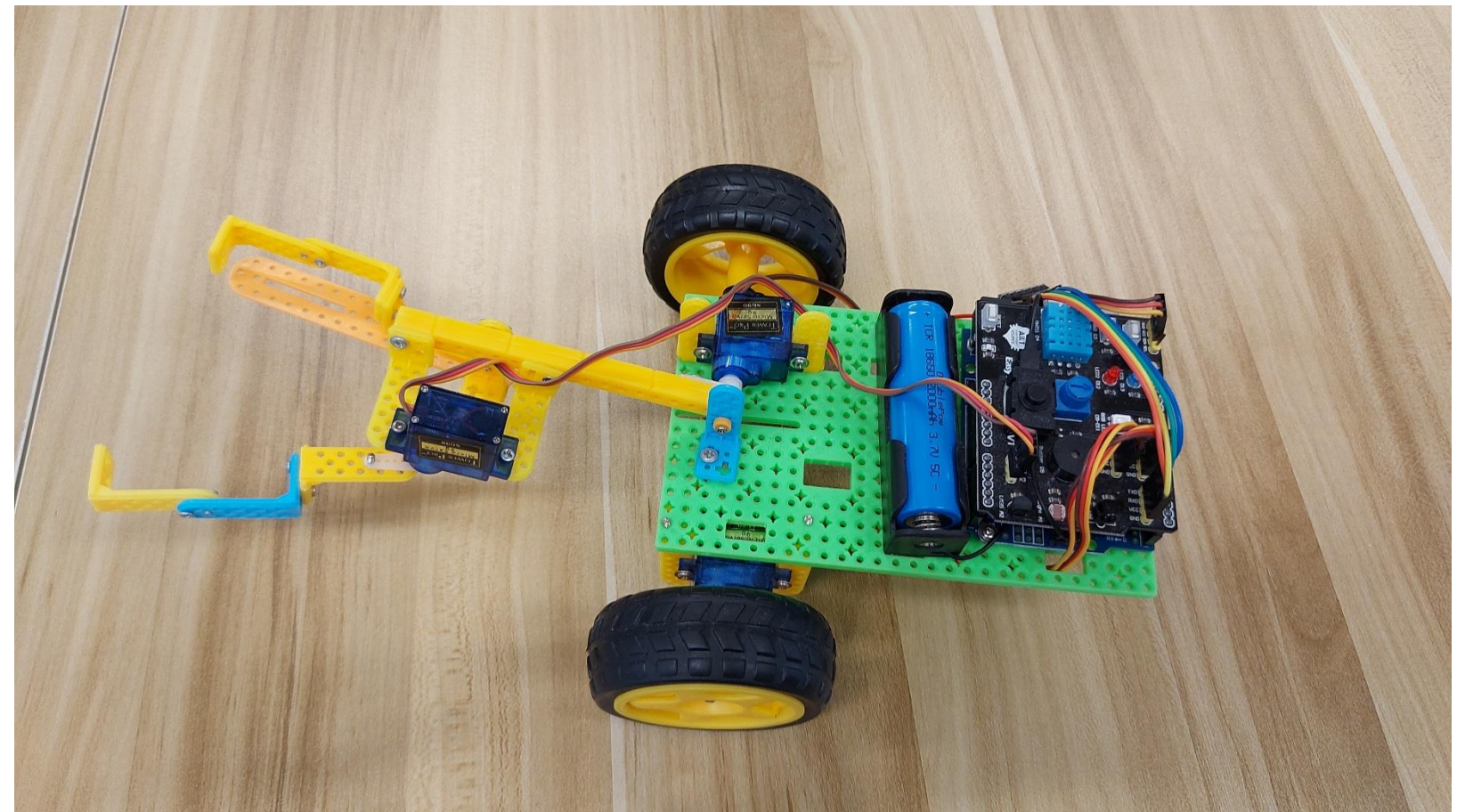
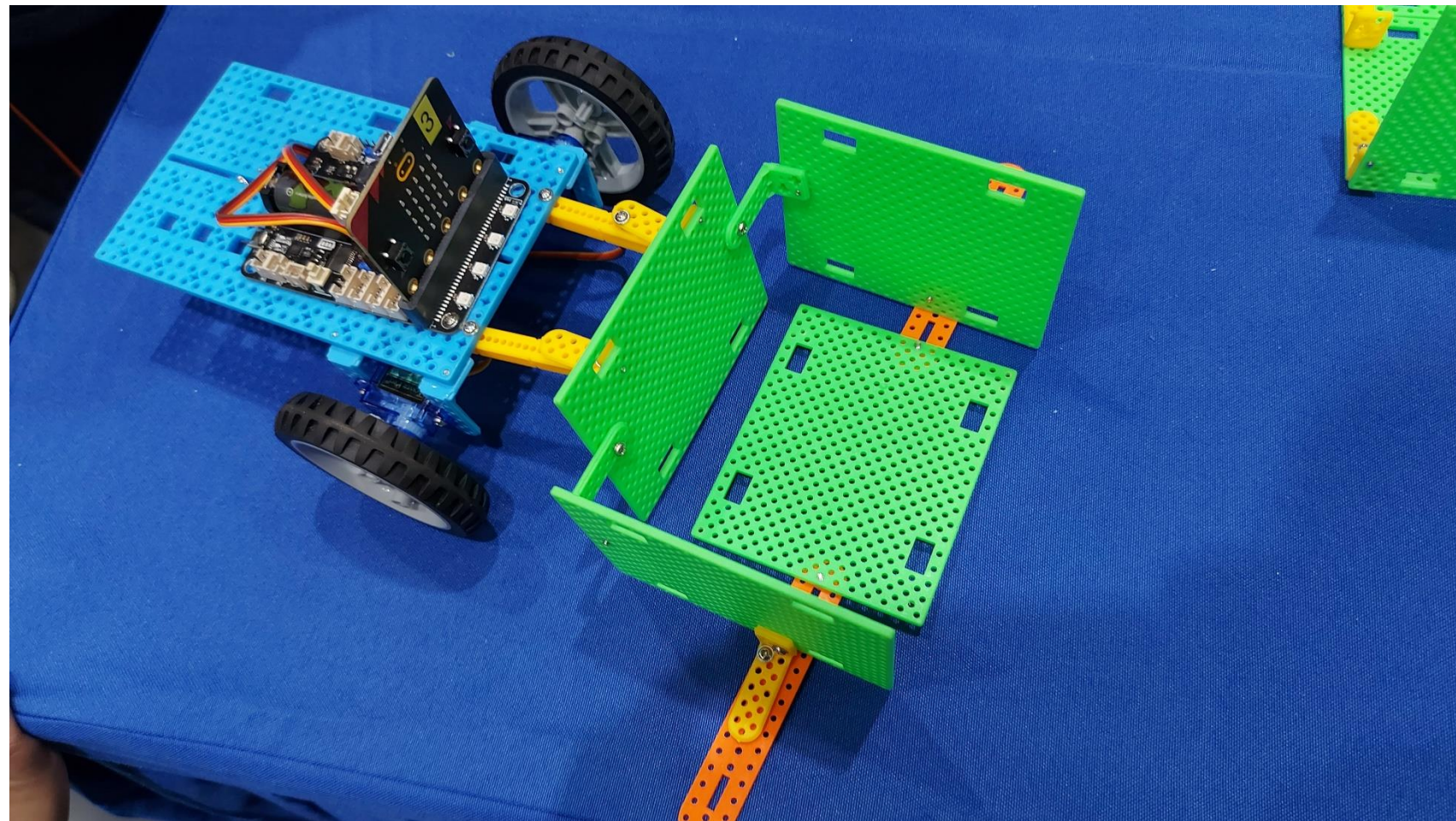
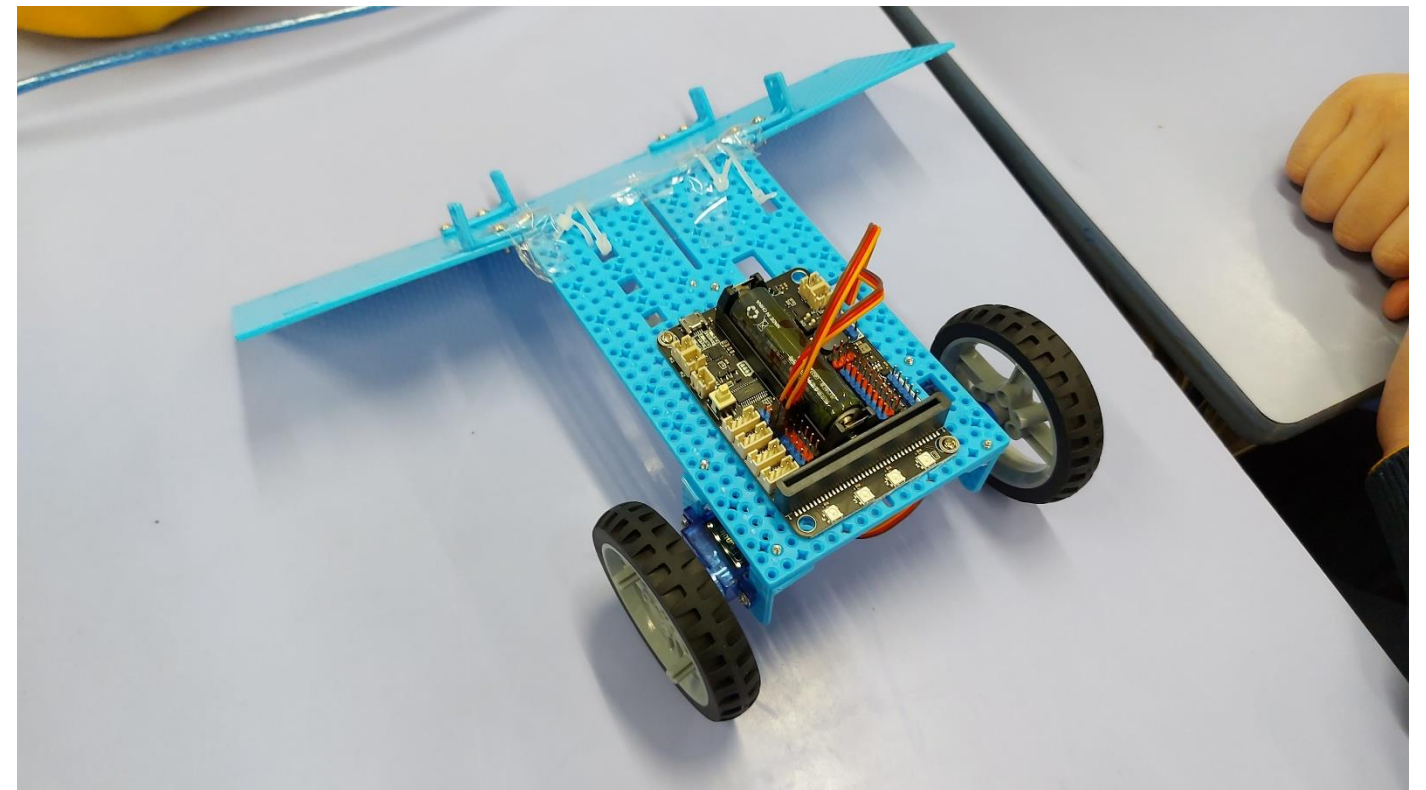
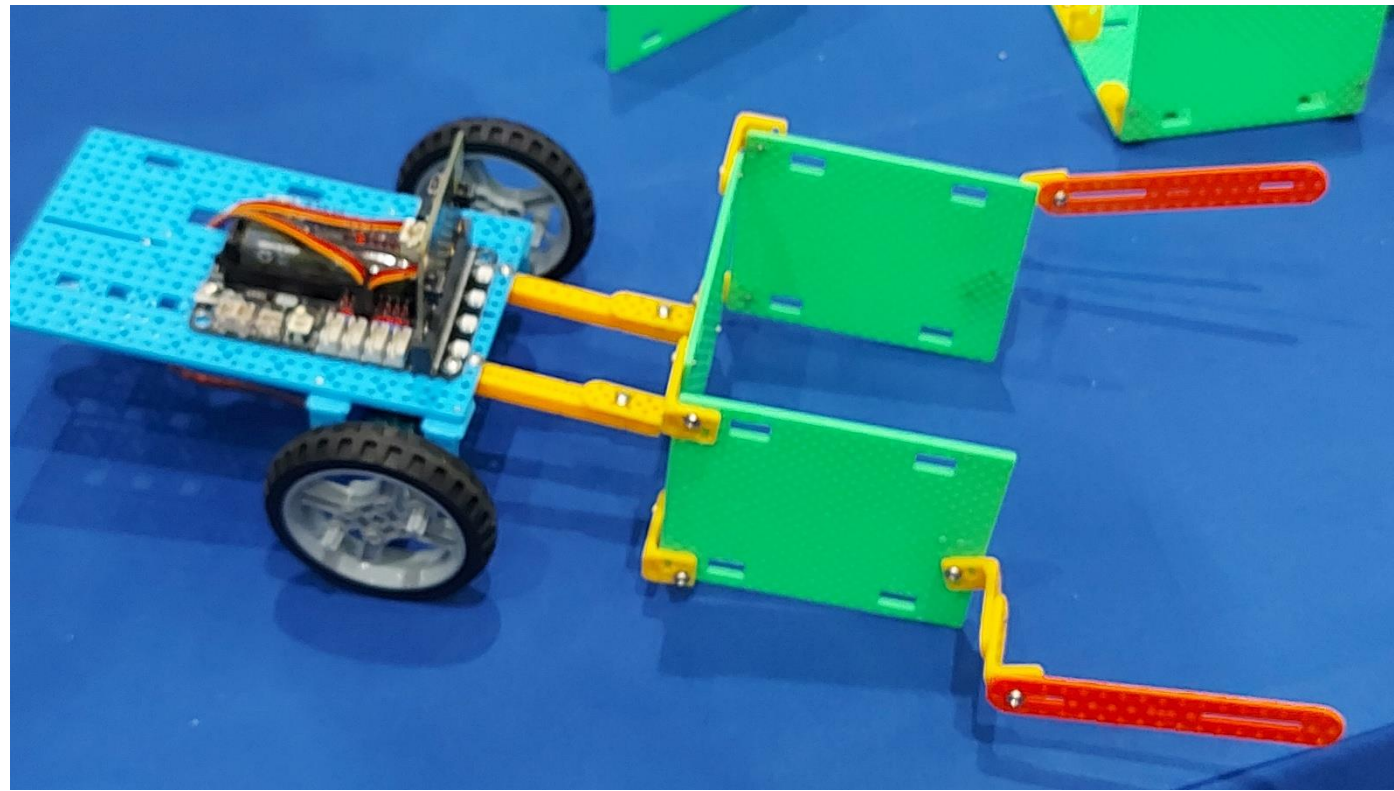


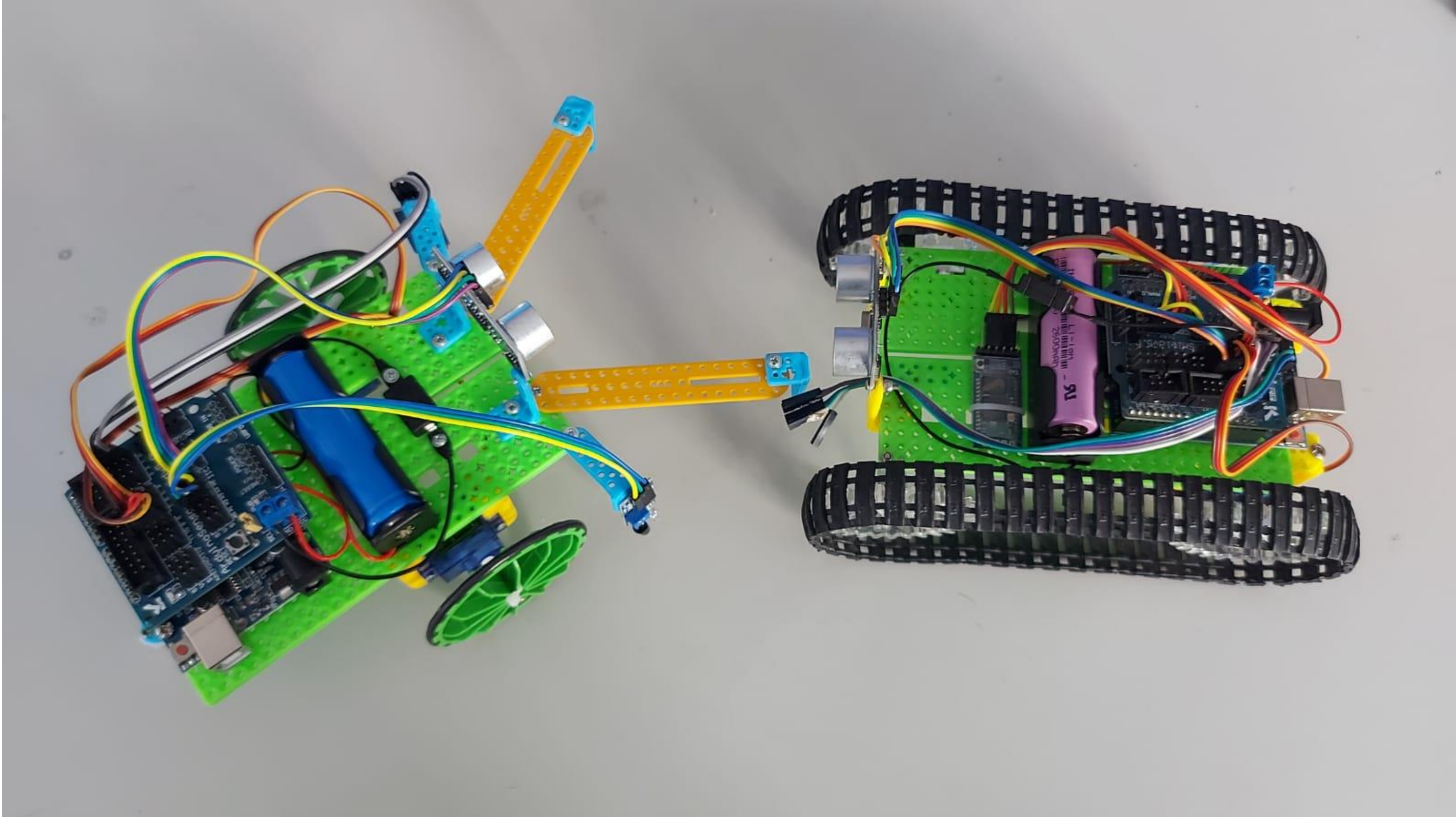


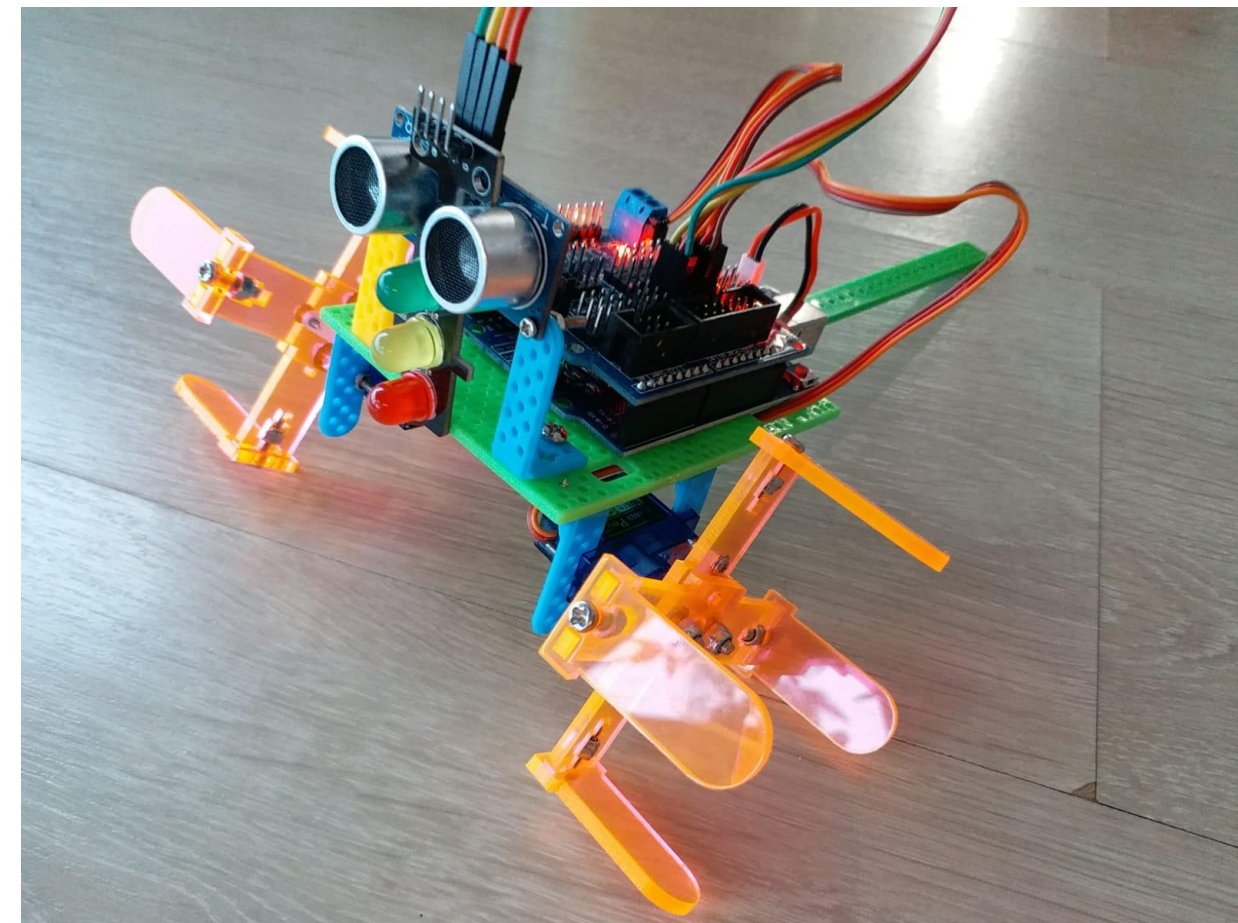
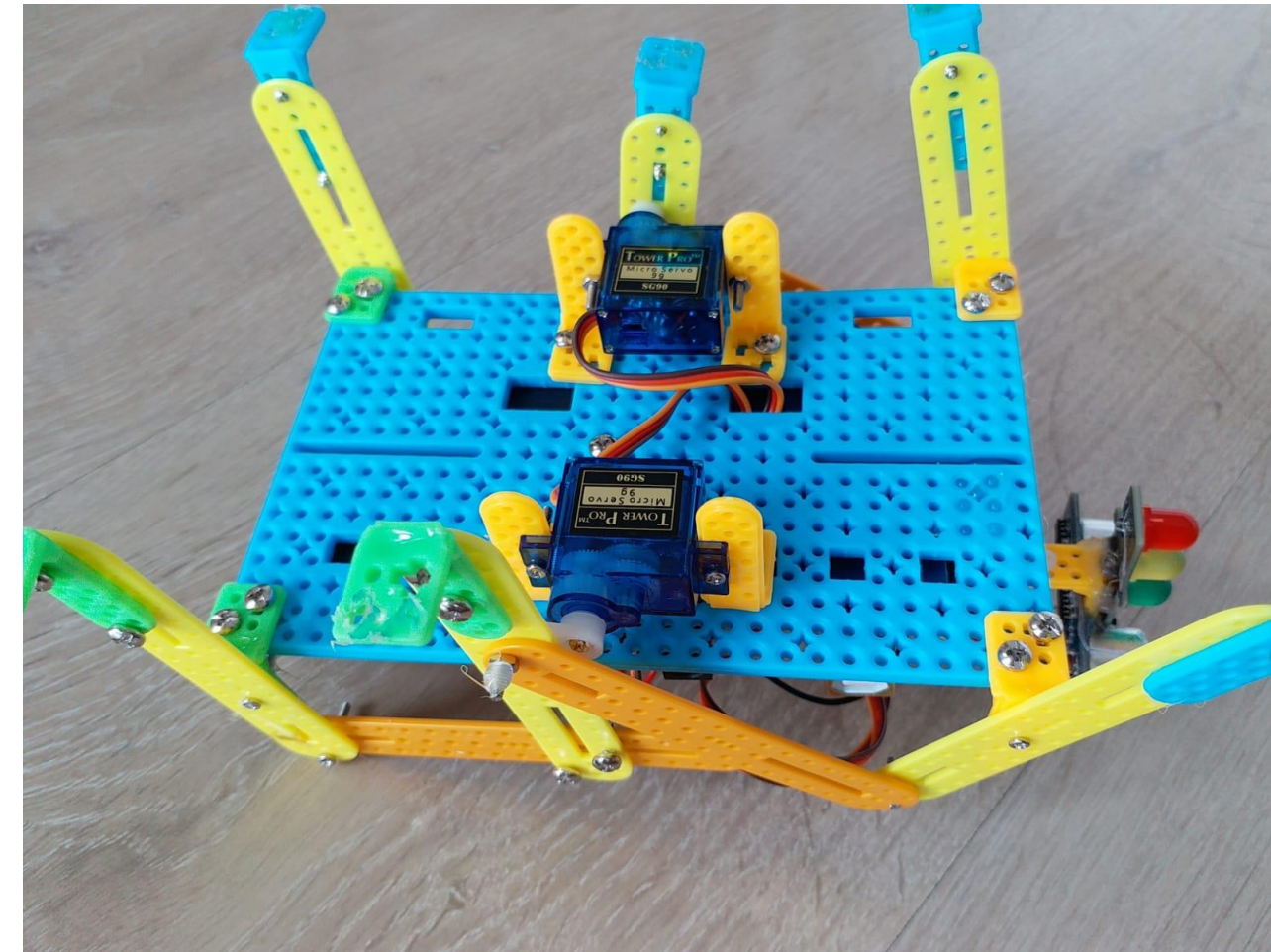
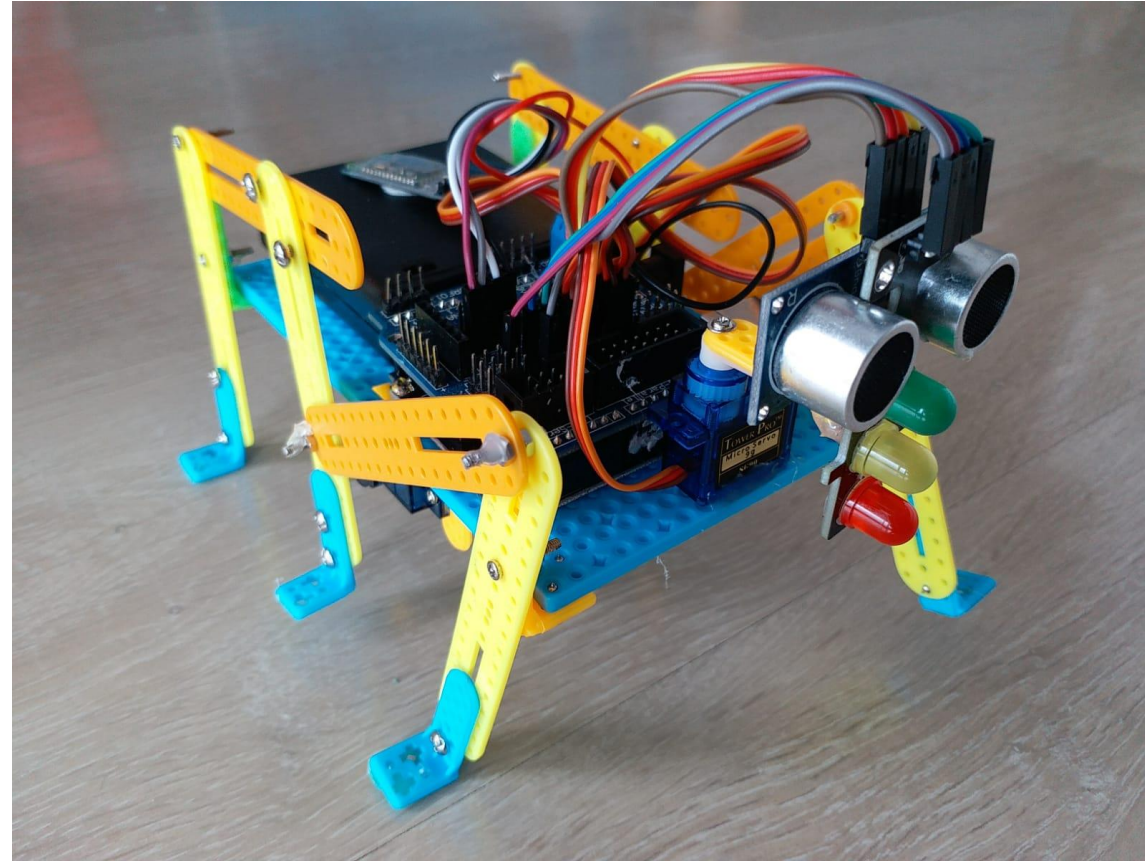












劉偉斌副校長



套件內容



教師手冊



增潤小冊子



USB 盤

小車材料





教師手冊

內容

✓ 建立相關課程及活動的準備工夫

時間

場地

人員

物資



教師手冊

內容

✓ 小車製作

- 遙控小車

- 基本組裝

- 避障小車

- 繪圖小車



教師手冊 內容

✓ 小車製作

011.010 避障小車

011 小車製作

學習目標

- ▶ 提升「動手動腦」的STEAM能力；
- ▶ 透過科學、科技及數學知識的應用體驗，了解各學習元素的相互扣連關係；
- ▶ 把編程與實體應用連繫起來；
- ▶ 利用簡單的工具及適當的步驟設置部件的擺位；
- ▶ 思考不同的避障方法，並懂得比較各方法的優劣之處。

相關課程內容

- 科學教育（小一至小六）2024新課程：
5MB3聲音傳播媒介、6SC1設計工程產品
- 科技教育（第二學習階段）2017課程：
設計及應用 – 製作模型、功能測試
- 數學教育（第二學習階段）2020課程：
6M1角（度）

S

增潤知識：科學
超聲波

T

增潤知識：科技
算法

E

增潤知識：工程
索帶

A

增潤知識：藝術
有聲的藝術

M

增潤知識：數學
距離與視角



教師手冊 內容



小車製作

工具及材料

材料	規格	數量
基本組裝小車	/	1
超聲波傳感器	 HC-SR04, 5V電壓	1
螺絲批	 PH1	1
螺絲	 m2.3*6mm*5mm 平介	4
L型膠角碼	 15mm*12mm*30mm	2
索帶	 闊2mm, 厚0.85mm	2
母對母杜邦線	 15cm	4



教師手冊 內容



小車製作

目標

透過超聲波傳感器的數據回饋，
令小車自動行駛並避開障礙。

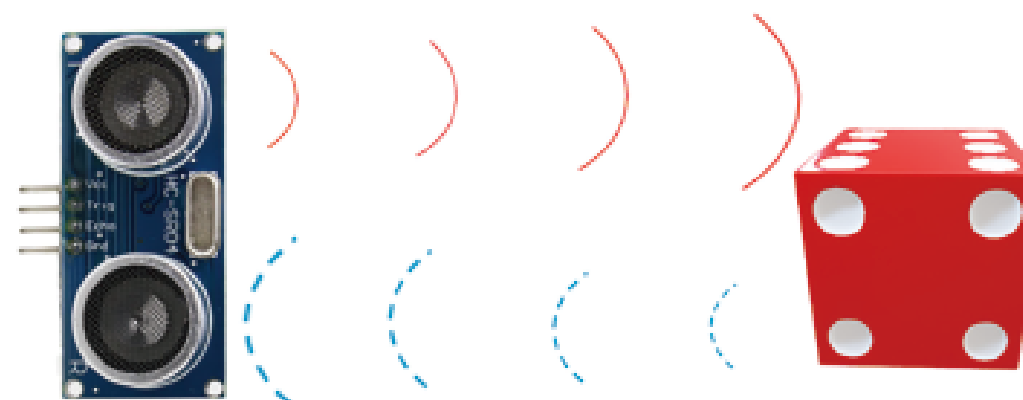


1 超聲波傳感器的運作原理

下圖展示HC-SR04超聲波傳感器的運作原理。

超聲波傳感器上分別有一組發射器(Trigger/Trig)和接收器(Echo)，發射器會發出超聲波訊號，當聲波遇到障礙物時，會反射並由接收器所探測。控制器能透過訊號來回一次所需的時間計算出傳感器和障礙物的距離。

增潤工作紙2S
超聲波



教學建議：

老師可以讓學生討論超聲波傳感器的安裝位置及方向會如何影響避障的效能。

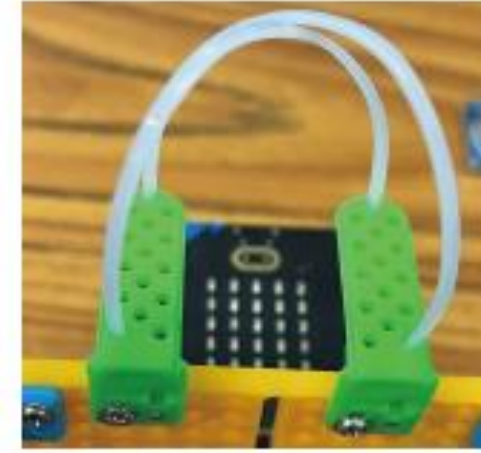
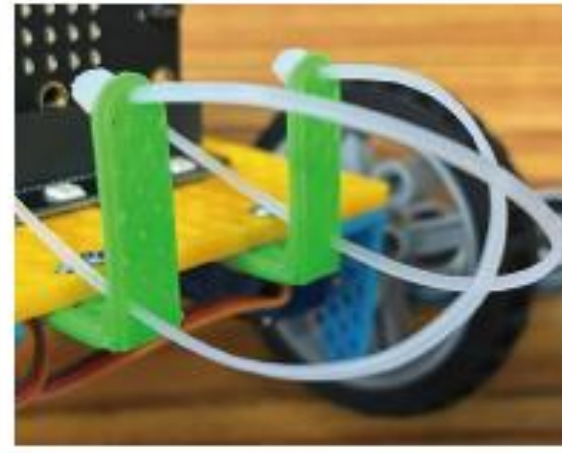


教師手冊 內容



小車製作

將兩條索帶交叉穿過角碼，注意不需要拉到最緊，預留讓超聲波傳感器穿過的空隙。

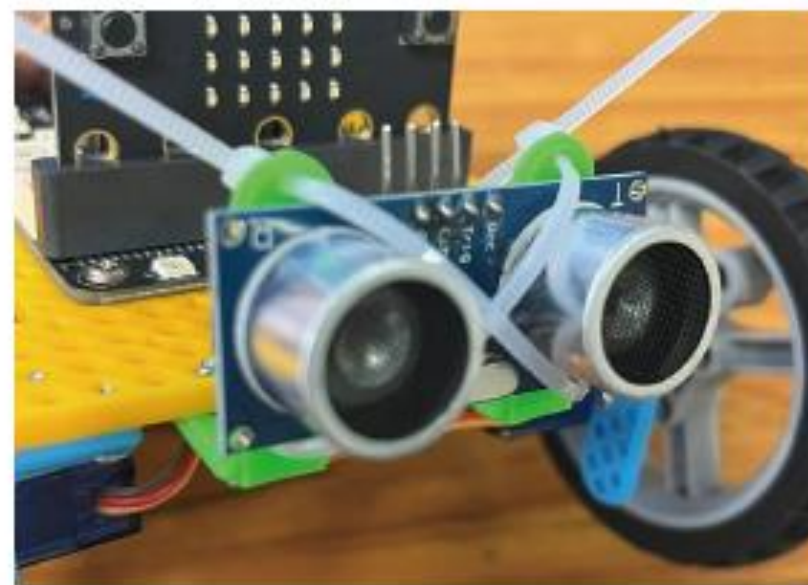


教學建議：

使用索帶並不是唯一的固定方法。可以讓學生思考其他的方法固定超聲波傳感器（例：熱熔膠、雙面膠帶，甚至讓能力較高的學生嘗試利用立體打印合適的配件）。

增潤工作紙2E
索帶

將超聲波傳感器穿過索帶間的空隙，然後拉緊索帶以固定傳感器。





教師手冊 內容

✓ 小車製作

4 編程

首先新建一個避障小車的編程專案，加入向前、向後、向左、向右和停止的基本指令。

指令	9g 陀螺機 S1 角度	9g 陀螺機 S2 角度
向前	120	60
向後	60	120
向左	60	60
向右	120	120
停止	90	90

本次編程需要加入新擴展程式，先在下拉選單找到“擴展”。

39



教師手冊

內容



活動或比賽之策劃

- 聯課活動建議
 - ▶ 時間編排及準備工作
 - ▶ 比賽主題
- 與活動相關之教育理念及元素
 - ▶ 五種基要學習經歷
 - ▶ 四個關鍵項目
 - ▶ 十二種首要價值觀和態度
 - ▶ 九項共通能力
 - ▶ 全方位學習與多元學習經歷



教師手冊

內容



活動或比賽之策劃建議

建議比賽主題之範例

環保回收比賽

a. 組裝小車	學生需按照提供的組裝手冊，組裝一輛小車，必要部件包括：馬達、輪子、控制板及抓取裝置（如夾子或鉗子）。
b. 編寫程式	學生需使用編程語言（如MakeCode）編寫小車的控制程式。程式需能透過無線電遙控小車的行駛方向和抓取裝置的操作。
c. 場地設計	活動場地需設置一個物品區，放置指定的回收物品（如膠樽、廢紙球、鋁罐等）。亦需設置一個指定的收集區，用於放置回收物品。
d. 比賽進行	每組學生有5分鐘時間，使用無線電遙控小車將指定的6件環保回收物品從物品區運送至收集區。每組需在時間內盡量回收更多的物品。
e. 計分方式	成功回收物品：例如每件成功回收的物品得5分。若分數相同，則以每組完成比賽的時間來決定名次，時間越短名次越高。

相關教育理念及元素

五種基要學習經歷：

- 智能發展：通過編程和電子學習，增強學生的科技技能。
- 德育及公民教育：強調團隊合作和互助精神，培養學生的責任感。
- 社會服務：鼓勵學生設計智能小車以協助社區（如環境保護、送物品等）。
- 體藝發展：比賽時強調公平競爭和運動精神，增進身心健康。
- 職業相關經歷：了解科技職業的基本知識，激發學生對未來職業的興趣。

四個關鍵項目：

- 德育及公民教育：在活動中強調公平競爭、尊重他人和團隊合作的精神。
- 從閱讀中學習：提供相關書籍和資料，讓學生了解智能小車的運作原理及編程知識。
- 專題研習：學生可選擇特定主題（如環保）進行深入研究，並應用於小車設計中。
- 運用資訊科技進行互動學習：利用編程軟件和互動平台，增強學生的學習體驗和參與感。

增潤小冊子

內容



工作紙矩陣

基本組裝

0	S	馬達 VS 發電機	P.1
	T	循環	P.5
	E	螺絲	P.9
	A	對稱美學	P.13
	M	方向與相對值	P.17

遙控小車

1	S	無線電與微波	P.21
	T	分支、選擇結構	P.25
	E	電源線與信號線	P.29
	A	符號	P.33
	M	有向數與絕對值	P.37



增潤小冊子

內容



工作紙矩陣

避障小車

2	S	超聲波	P. 41
	T	算法	P. 45
	E	索帶	P. 49
	A	有聲的藝術	P. 53
	M	距離與視角	P. 57


繪圖小車

3	S	工程力學	P. 61
	T	數碼圖像	P. 65
	E	工程方案設計	P. 69
	A	書法	P. 73
	M	圓與多邊形	P. 77





工作紙範例



增潤工作紙

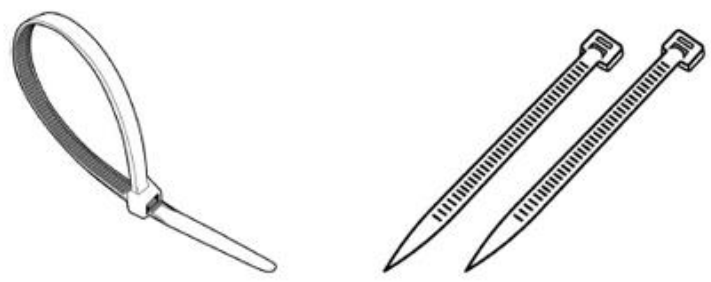
Engineering

主題：索帶

姓名：_____

班別：_____ ()

日期：_____

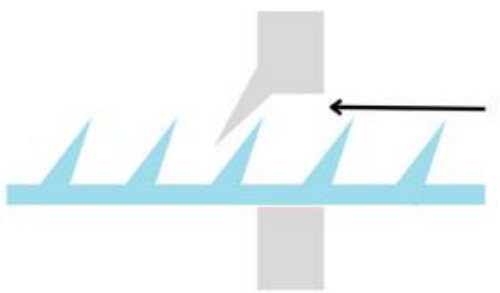


索帶

索帶，亦名紮帶或束線帶。顧名思義，它們的作用是把東西紮起。常用於捆起一束條狀的物件(例如電線)，又或者將物品紮緊於另一件物品之上。

索帶是由一家名為 Thomas & Betts 的電機工程公司的員工 Maurus C. Loganh 所發明，並於 1958 年推出市場。

索帶有一個「頭」，方形，中間有個孔，內有一種單向抓緊結構的扣狀物；至於條形的長帶，一面平滑，另一面則有一排齒狀的凹凸紋理。將長帶穿入方形孔，需順著紋理進入，欲退回卻因逆紋理而被阻擋，因此只能紮緊而不會變鬆，成為了良好的束紮工具。



帶條由右至左放進去順著紋理，卻不能相反方向退出來。

增潤小冊子 內容



由於其不能退回的特性，減少了讓工具的可用彈性，因此便設計出可重用型的索帶(亦稱可回索帶)。這些索帶在方孔上帶有一個耳扣，讓使用者可以在需要時按下耳扣，將索帶退回。不過，即使是非重用的索帶，除了剪斷外，坊間亦有不少方法可以在不破壞索帶的情況下退回帶條，大家可以上網探索一下。

此外，亦有人製作標籤或封條用的索帶。1958 年的 Maurus C. Loganh 相信亦想像不到他發明的這工具可以直至 21 世紀被如此廣泛地利用。若果沒有他的發明，只靠打繩結的話，恐怕會令不少人麻煩得連自己的手指都打起結來了！






仁濟醫院靚次伯紀念中學
Yan Chai Hospital Lan Chi Pat Memorial Secondary School

優質教育基金主題網絡計劃
「小點子，大撮作」
STEAM 創客教育中心

STEAM

工作紙範例

增潤小冊子




增潤小冊子 內容



工作紙範例

練習題目

1. 索帶一般採用塑膠作為製作材料。塑膠具有什麼合適的特質呢？

2. 將超聲波傳感器穩住時，為什麼左面的方法比右面的方法好？





增潤小冊子 內容



工作紙範例

3. 個人專題研習

近年新聞曾經提及，部分樓宇業主違法地將「主力牆」拆掉，改裝單位，為整座大廈做成危險。試以「主力牆」作為專題研習的主題。

實習活動

讓學生親手嘗試內文提及的各種螺絲、螺絲批及把手的使用方法，親歷「小技巧、大智慧」的樂趣。



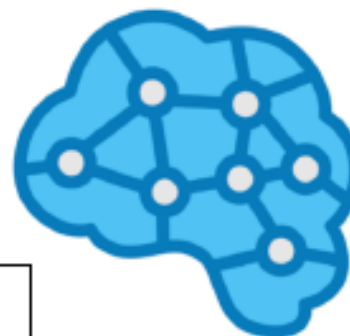
增潤小冊子 內容



工作紙範例

延伸思考

考慮巢狀 for 循環，以下兩組的閃燈次數分別是多少次？



```
for i = 1 to 5 做  
    for j = 1 to 8 做  
        閃燈 1 次  
    完  
完
```

```
for j = 1 to 8 做  
    for i = 1 to 5 做  
        閃燈 1 次  
    完  
完
```

數學有所謂「乘數」與「被乘數」的概念，上述題目與之又有何相似之處呢？試引用生活實例說明一下。



特色

動手動腦

共通能力

全方位學習

特色

跨科協作

跨課程閱讀

跨課程語文(LaC)

特色

可持續性學習圈

資源共建、共享

知識管理

THANK YOU!



仁濟醫院靚次伯紀念中學

Yan Chai Hospital Lan Chi Pat Memorial Secondary School



(左起) 郭志文副校長，劉偉成老師，劉世蒼校長，陳瑋麟老師，劉偉斌副校長，張綺穎老師

請掃描以下二維碼完成網上問卷



本次活動的出席記錄將於一個月內於教育局培訓行事曆更新

多謝出席2024/25年度優質教育基金推廣活動！

