



嘉諾撒聖家學校

Holy Family Canossian School

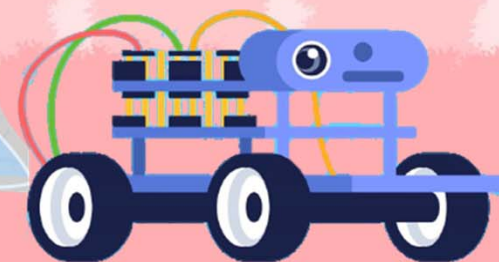
# 優質教育基金 「主題網絡計劃」

## 校本教材套發展經驗分享

「透過機械人活動促進高小STEM教育」

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



# 學校簡介

- 創校於1954年
- 校訓：**謙遜仁愛**
- 教育理念：

重視每個學生的獨特性，因材施教，  
使學生能在一個團結友愛的學習社群中健康成長。

九龍城區



版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。  
©嘉諾撒聖家學校 2022

# 六大核心價值



版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。  
©嘉諾撒聖家學校 2022

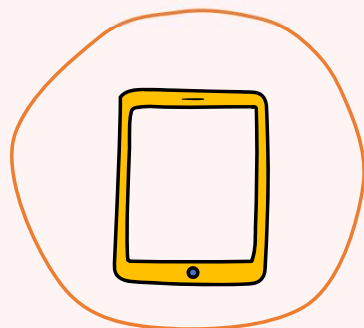


## 本校早年發展STEM教育的路程



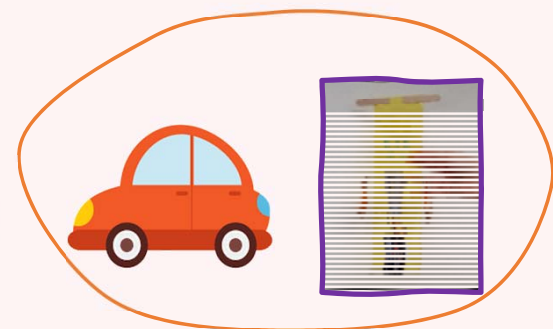
2015-2016

常識科為本的  
科技活動



2016-2017

數學、常識  
推展電子學習



2017-2018

課後興趣班  
參加校外電動車比賽  
參加由何南金中學  
舉辦的QTN簡介會

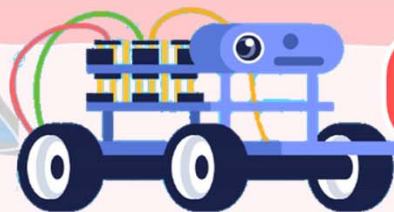
版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



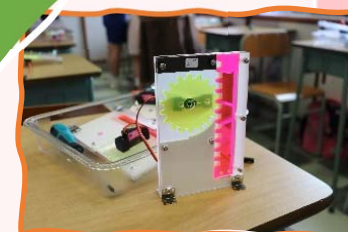
# 「透過機械人活動促進高小STEM教育」

## 三年計劃

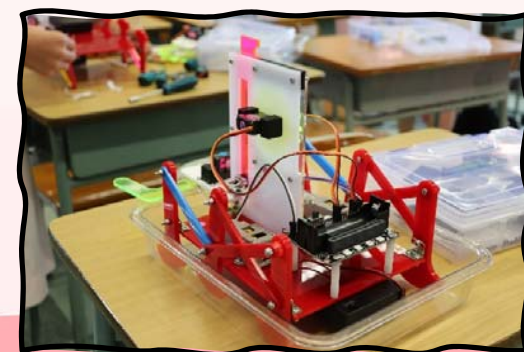


2020-2021年度  
大師級水平

2019-2020年度  
進階級

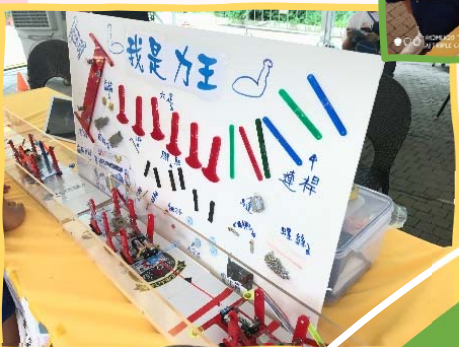
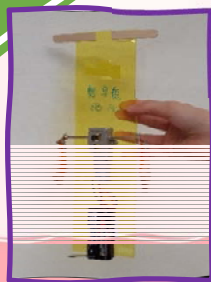


2018-2019年度  
初階級



版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



# 三年回顧



版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

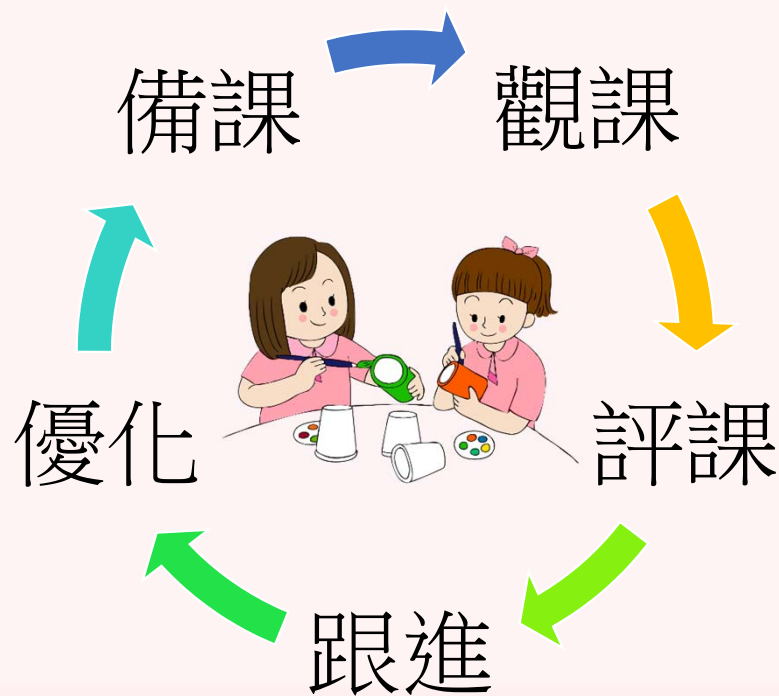
©嘉諾撒聖家學校 2022

年度 活動	2018-2019年度 (初階)	2019-2020年度 (進階)	2020-2021年度 (大師級)
教師工作坊	爬梯機械人 蹦跳機械人 我是力王	蹦跳機械人 我是力王 格鬥/趕羊機械人	蹦跳機械人 我是力王 格鬥/趕羊機械人 先行者
校本課程	五年級： 蹦跳機械人 我是力王	五年級： 蹦跳機械人 我是力王	五年級： 我是力王
		六年級： 格鬥機械人(因停課而取消)	六年級： 格鬥機械人 先行者
校外比賽	「第四屆海峽兩岸暨港澳機械人大賽及2019 STEAM嘉年華」  「2019小學聯校STEM2.0比賽」	(因疫情而取消)	「2020小學聯校STEM2.0比賽」

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。  
©嘉諾撒聖家學校 2022



# 校外專業支援

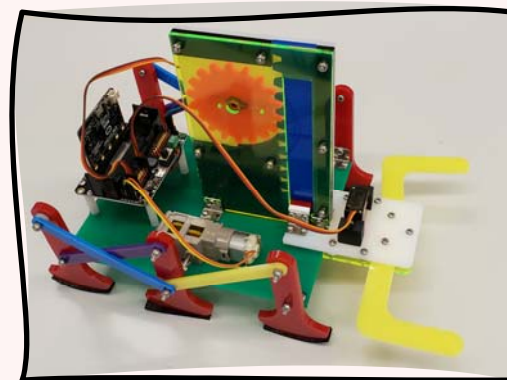
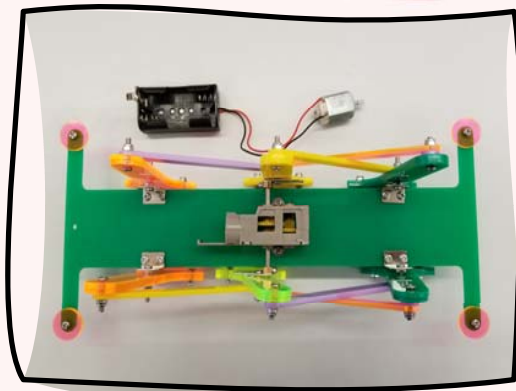


版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



# 漸進式課程

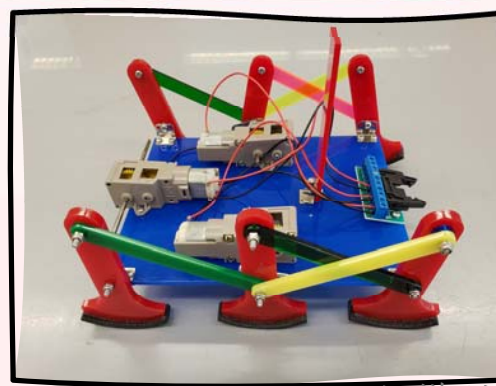
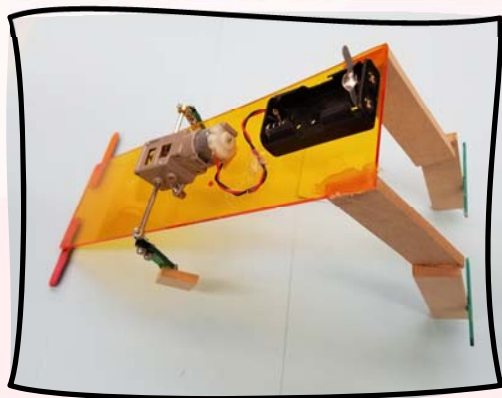


我是力王

先行者

蹦跳機械人

格鬥機械人



老師有感

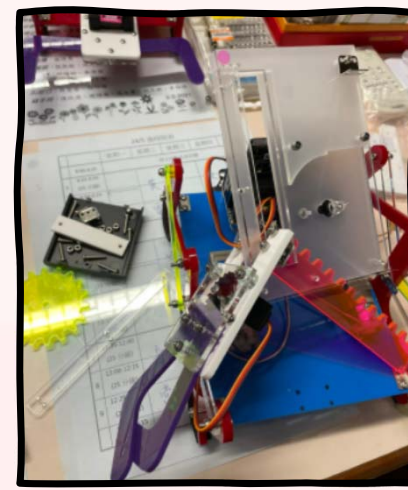
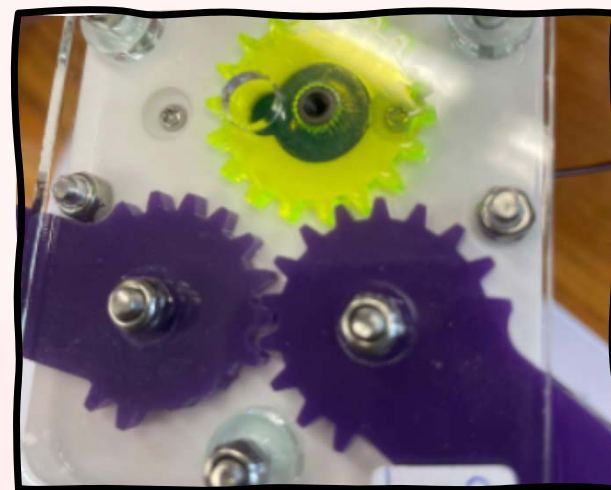
版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022

# 學習過程

自主學習

使用工具技巧

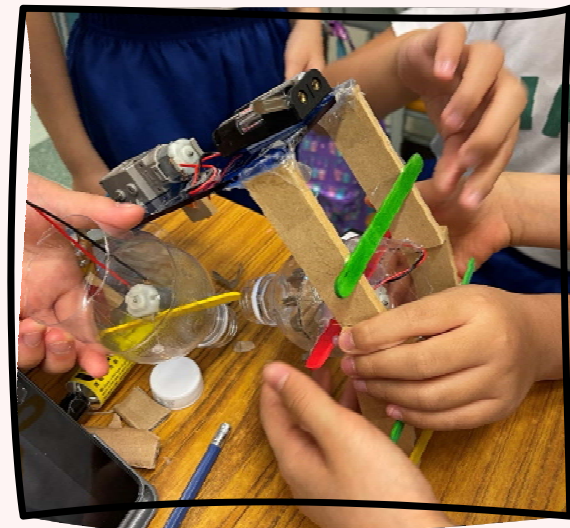
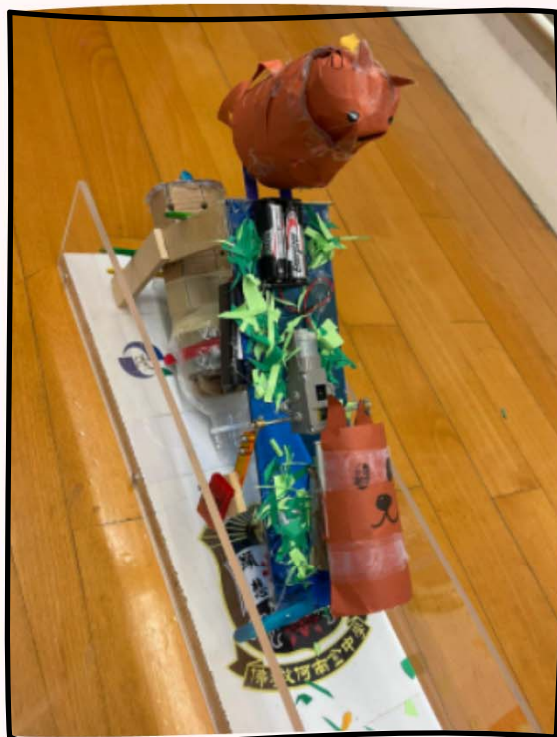


老師有感

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022





# 拔尖課程



## 創意思維

## 解難能力

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022





蹦跳機械人短跑比賽  
及  
蹦跳機械人造型設計比賽  
冠軍

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



2020-2023  
學校關注事項

歷史  
承傳  
教育

STEM  
教育

生命  
教育

◆ 感恩

◆ 尊重

◆ 承擔

在謙遜中接納

在仁愛中共存

在服務中承傳

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。  
©嘉諾撒聖家學校 2022





# 嘉諾撒聖家學校 STEM校本課程框架

常規課程

抽離式課程

校外支援

機械人課程

跨學  
STEM  
校本單元

電腦科  
編程課程

拔尖  
課程

課後  
興趣班

教師  
工作坊

親子  
工作坊

四年級  
我是力王

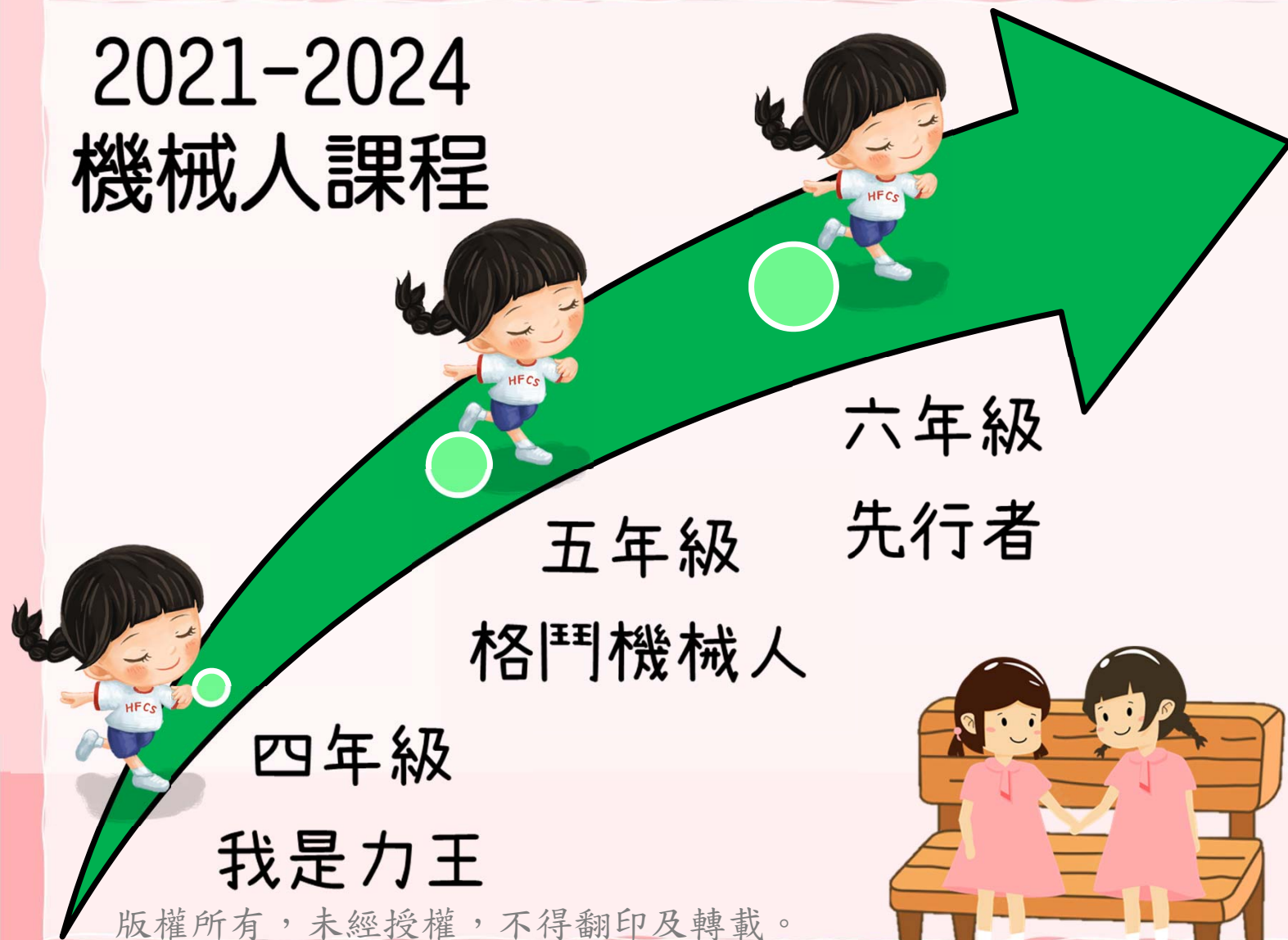
六年級  
先行者

五年級  
格鬥機械人

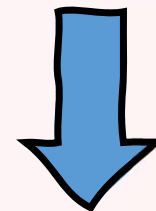
版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022

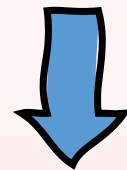
# 2021-2024 機械人課程



生命教育  
STEM教育



承傳



一至三年級



版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



# 機械人課程上課時間表

四年級  
我是力王

10-12月 周三  
多元智能課  
每節1小時，共6節

五年級  
格鬥機械人

7月 恆常 常識課堂  
每節25分鐘，共10-12節

六年級  
先行者

恆常 常識及電腦課堂  
每節25分鐘，共15-20節

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022



## 教師專業培訓

負責任教的老師須參加校本的工作坊，以了解機械人的組裝方法及教學難點，以提升教學效能。工作坊詳情如下：

年級	機械人	暫定月分	負責老師	出席老師
四	我是力王	9月	夏	成、曾
五	格鬥機械人	10月	夏	彤、翠
六	先行者	1月	夏、彤、翠	成、雯、賢

版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。

©嘉諾撒聖家學校 2022

# 教師團隊

機械人課程：四年級 我是力王

地點：4A、4B、4C 課室

日期：13/10、20/10、27/10、3/11、10/11、1/12

時間：多元智能課

班別	負責老師	教學助理/支援人員
4A	夏芷惠	Samantha
4B	李潤成	天寶 / Jay
4C	曾凱韻	Jayson



學習



成長



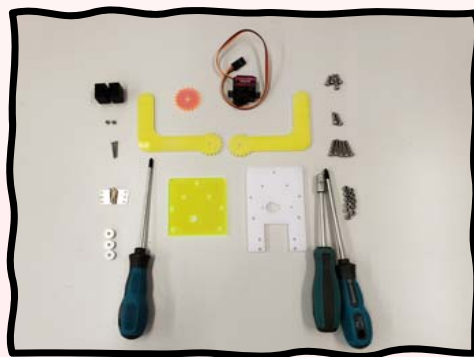
友愛



關懷

# 物資管理

從四年級開始提升自理能力





# 上課模式



級本



班本



拔尖

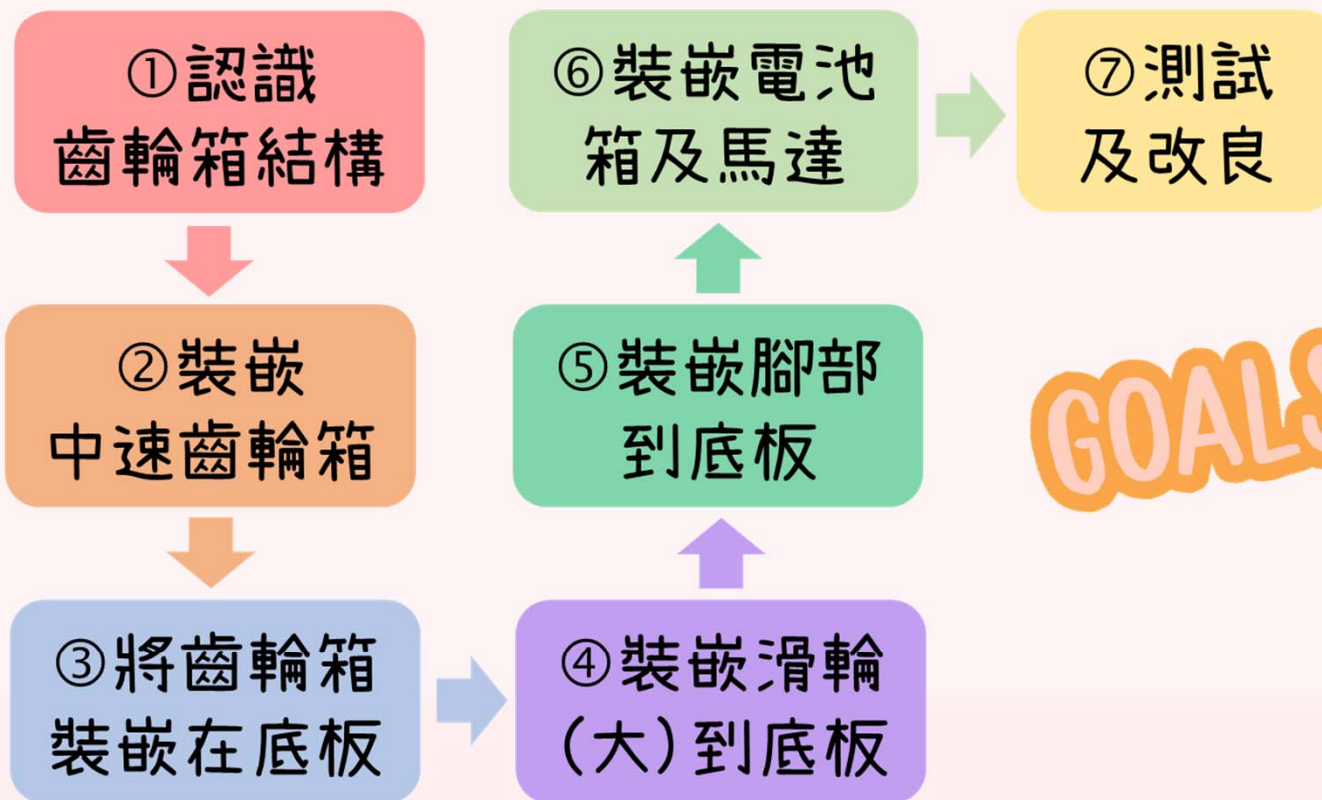


# 機械人課程 教學大綱



# 四年級：我是力王

## 學習流程圖



GOALS

# 五年級：格鬥機械人

## 學習流程圖



① 裝嵌兩個  
中速齒輪箱

② 將齒輪箱  
裝嵌在底板

③ 裝嵌腳部  
到底板

⑥ 測試及改良

⑤ 將牛角插上的電  
線槽接駁至馬達

④ 將牛角插  
裝嵌在底板

⑦ 設計及製作機  
械人前端的裝置

GOALS



# 六年級：先行者

## 學習流程圖



①組裝  
六足機械人

②測試  
伺服馬達  
及程式

③組裝  
夾持裝置

⑥組裝  
先行者

⑤裝嵌  
RobotBit  
擴展板

④組裝  
升降裝置

⑦測試  
及改良

GOALS

# 學習流程

## 課前預習

## 課堂學習(組裝、測試、改良)

## 學習反思

### QTN 機械人課程



張貼了一份新教材：格鬥機械人教學影片及學習冊

張貼日期：5月12日 (上次編輯時間：5月31日)



2020-2021 QTN 格鬥機械...  
影片



2020-2021 QTN 格鬥機械...  
影片



QTN我是力王機械人講解-...  
影片

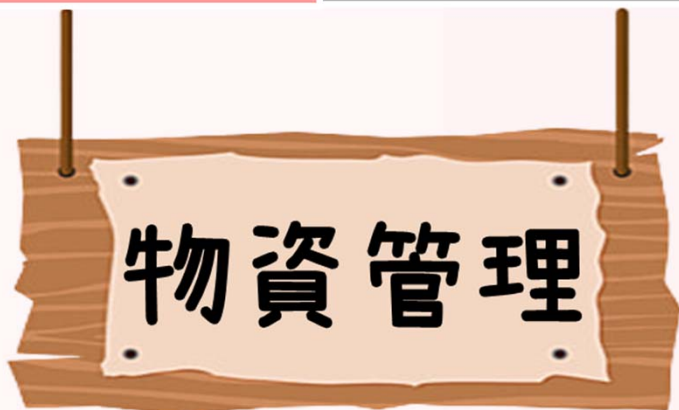


2021\_HFKC\_Robot in STE...  
PDF



新增課程留言...





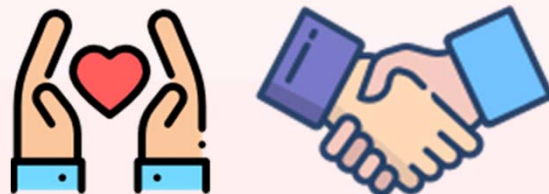
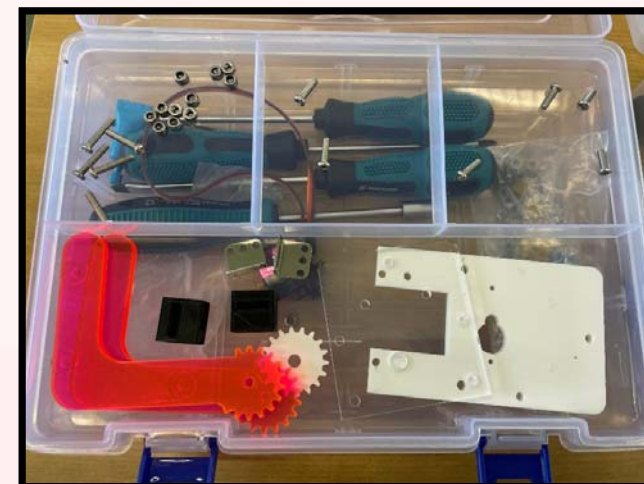
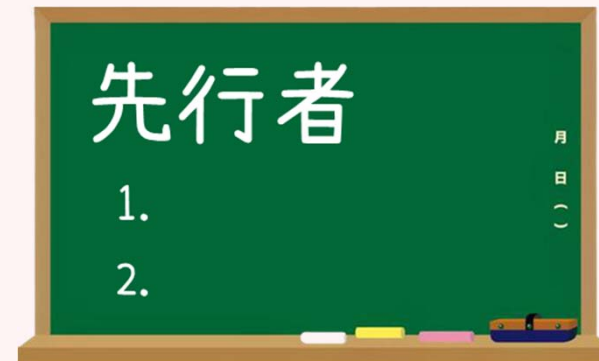
自理能力

尊重

承擔

3. 夾持裝置

夾爪底板 (1塊)		夾爪面板 (1塊)	
夾爪 (2件)		介子(小) (3粒)	
M2 x 16 螺絲 (2粒)		M3 x 16 螺絲 (5粒)	
M2 尼龍 螺絲帽 (2粒)		M3 尼龍 螺絲帽 (7粒)	
小齒輪 (1塊)		M3 x 12 螺絲 (2粒)	
9g 伺服馬達 (1個)		M2 螺絲帽 安裝定位器 (2件)	





學習流程

課前預習

課堂學習(組裝、測試、改良)

學習反思

動手組裝，  
展現自學成果



師生互動比例(1:3)

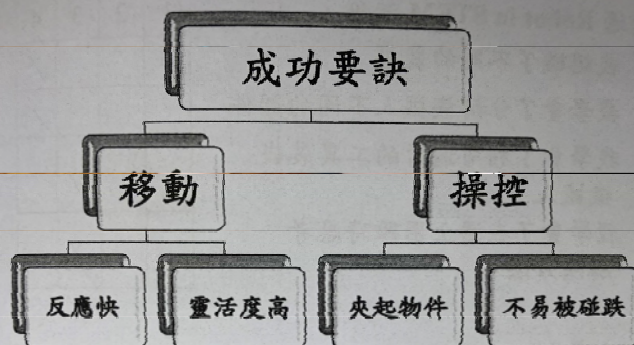
少說教、多參與



測試、  
除錯、改良



先行者的成功要訣



我的測試記錄

測試項目	測試情況	反思及修正
1. 六足機械人	有一邊腳不能前進	檢查米仔; 扭鬆米仔
2. 升降裝置	不能上升	按一按大齒輪
3. 夾持裝置	不能夾起物件	扭緊螺絲





# 製作程序

項目	完成“√”
1. 裝嵌中速齒輪箱	
2. 將齒輪箱裝嵌在底板	
3. 裝嵌滑輪(大)到底板	
4. 裝嵌腳部到底板 (①中間 ②前 ③後)	
5. 裝嵌連桿及滑輪(小)	
6. 裝嵌電池箱及馬達 (左紅右黑)	
7. 測試及修正	
8. 記錄結果	

我是力王

項目	完成“√”
1. 裝嵌兩個中速齒輪箱	
2. 將齒輪箱裝嵌在底板	
3. 把曲柄套上兩邊的輸出軸	
4. 裝嵌腳部到底板 (①中間(加連桿) ②前 ③後)	
5. 裝嵌連桿及介子(小)	
6. 將牛角插裝嵌在底板	
7. 將牛角插上的電線槽接駁至馬達 (左紅右黑)	
8. 將直板裝嵌在底板的角碼上	
9. 測試及修正	
10. 設計及製作機械人前端的裝置	
11. 進行比賽及記錄結果	

格鬥機械人



## 製作程序

先行者

## 製作程序

項目一：六足機械人	完成“√”
1. 裝嵌兩個中速齒輪箱	
2. 將齒輪箱裝嵌在底板	
3. 把曲柄套上兩邊的輸出軸	
4. 裝嵌腳部到底板	
5. 裝嵌連桿及介子(小)	
6. 測試及修正	

項目二：夾持裝置	完成“√”
1. 安放 M2 螺絲帽於定位器內	
2. 安裝 9g 伺服馬達到夾爪面板	
3. 安裝齒輪於 9g 伺服馬達	
4. 利用 microbit 程式設定齒輪在零度	
5. 安裝介子及底板	
6. 安裝夾爪到夾爪面板的背面 (*不要鎖太緊，夾爪可自由活動兩夾爪盡量水平)	
7. 將伺服馬達連接至擴展板 S1 槽	
8. 利用 Robotbit 測試夾爪	

項目三：升降裝置	完成“√”
1. 利用 microbit 程式設定齒輪起始角度	
2. 將程式輸入 microbit 電路板	
3. 安裝 9g 伺服馬達到定位器	
4. 安裝 9g 伺服馬達至升降底板	
5. 安裝大齒輪到升降底板	
6. 把零件 1 放在升降底板上及套上升降面板	
7. 把零件 2 放在升降面板及底板之間	
8. 安裝角碼到升降面板及底板	
9. 把升降裝置安裝於六足機體上	
10. 利用扣接件組裝天梯牙至夾持裝置	
11. 測試大齒輪至 0 度	
12. 連接天梯牙至大齒輪	
13. 連線至擴展板 S8 位置	
14. 利用 Robotbit 測試天梯牙條升降	

項目四：Robotbit 擴展板組裝	完成“√”
1. 鎖上白膠通	
2. Robotbit 擴展板放於四支白膠通上 (*microbit 插槽向外、電池盒電線在 Robotbit 擴展板底下穿過)	
3. 把電池盒貼於六足機體底部	
4. 利用杜邦線接駁馬達及 Robotbit 擴展板	
5. 把已連接杜邦線的馬達放回齒輪箱	
6. 測試前行及後退	

# 學習流程

# 課前預習

# 課堂學習(組裝、測試、改良)

# 學習反思

## 學習日誌 (3) (組裝夾持裝置)

記錄日期：2021年6月15日

我學會了：

- Microbit和S8板的操作
- 更多種的工具

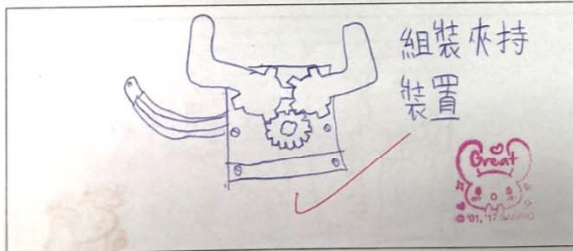
我遇到的困難：

- 遺失了 Microbit (C) 板，但不夠時間處理
- 齒輪箱拼錯了

解決方法：

- 下次上課問老師
- 拆出來重新組裝

我最喜愛的部份/活動：



9

## 學習日誌 (4) (組裝 Robotbit 擴展板及測試機械人)

記錄日期：2021年6月22日

我學會了：

- Microbit 板 (M 和 C) 的操作
- 機器人的原理及操作

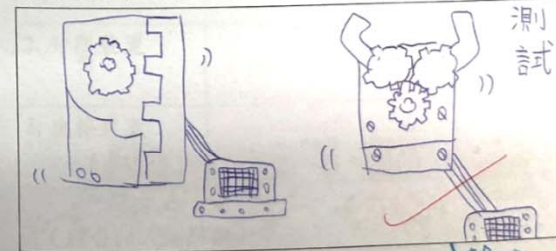
我遇到的困難：

- 因修理齒輪箱跟不上進度
- 桌子非常混亂，找不到一些小零件

解決方法：

- 請老師幫忙
- 把東西放膠碟中

我最喜愛的部份/活動：



10

## 學習日誌 (3) (組裝夾持裝置)

記錄日期：2021年6月22日

我學會了：

- 安裝夾爪和夾爪面板。
- 利用 Robotbit 測試夾爪。

我遇到的困難：

- 測試時，定位器出現故障，夾爪未能閉合。
- 介子經常不能對齊面板的洞，使螺絲不能穿過。

解決方法：

- 請老師給予一個新的定位器，重新組裝。
- 請同學幫忙放介子，我便立刻套上螺絲。

我最喜愛的部份/活動：

我最喜愛的部份是安裝夾爪和利用 Robotbit 來測試夾爪，非常有趣。



## 學生感想

明白機械人不可  
缺少任何一個零件

機械人的知識，  
自機械人缺

### 我的感想

在這次科技活動中，我學會了做任何事都要有  
耐性，遇上困難時要思考解決方法。循序漸進地  
做一件事，不能心急如焚，冷靜地面對。我也學懂了  
怎樣去使用新的工具，例如：開關和線控器。這

做事不能心急如焚，  
要冷靜面對

## 家長評語

小女帶返家中及示範成果，明顯地  
看出她對這次學習是非常投入及有滿足  
感，希望她可以繼續努力學習，啟發她  
的潛能（我相信每個小朋友都有）。

帶返家中及展示成果

是次活動提昇了小朋友對科技的認識  
和鍛煉了遇挫敗不氣餒，勇於找尋解決  
方法，成功的喜悅。希望可以繼續努力，  
並且感受到再接再勵。

遇挫折不氣餒，勇於找尋解決  
方法，最終感到成功的喜悅



展望

GOALS

承傳

完善STEM校本課程

優化多用途室



嘉諾撒聖家學校

Holy Family Canossian School



版權所有，未經授權，不得翻印及轉載。©嘉諾撒聖家學校 2022