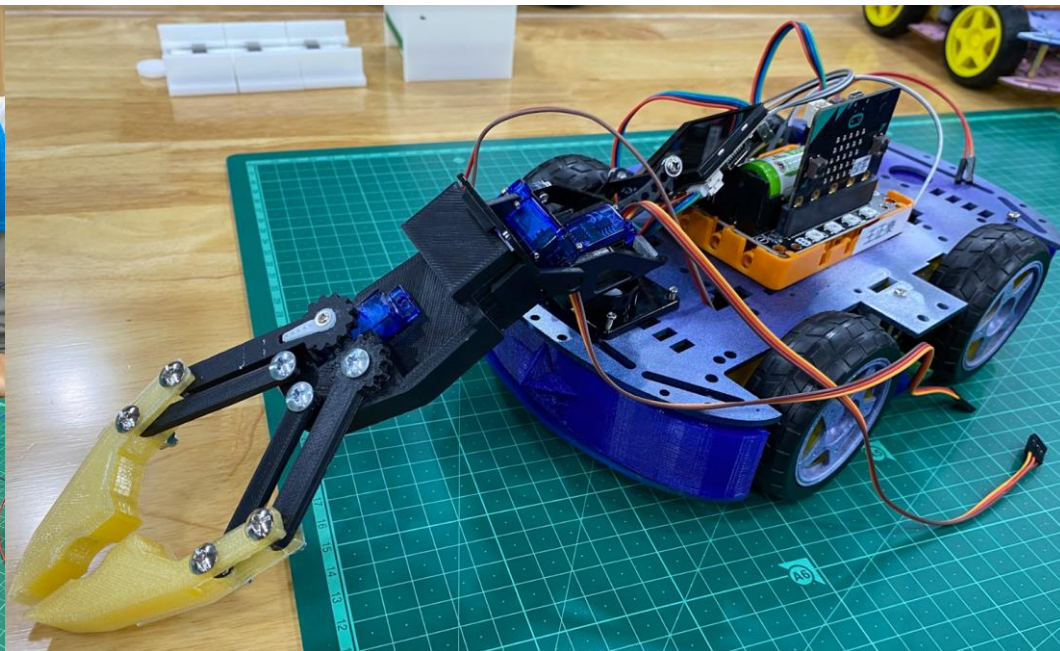
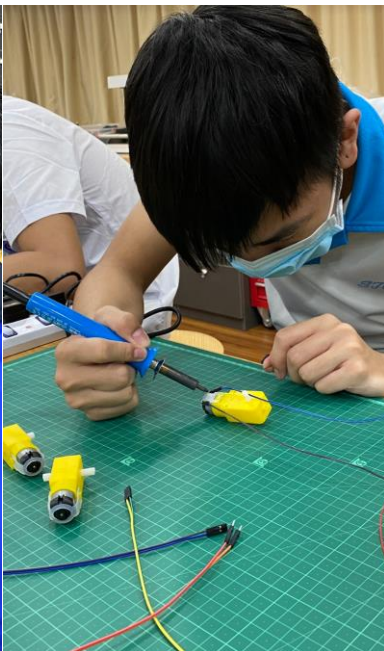
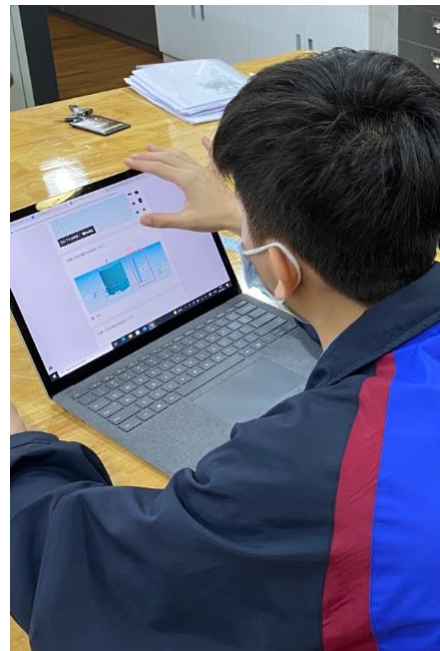


# 活用 STEAM 活動 推動電子化自主學習



# 學校背景介紹：



香港扶幼會 Society of Boys' Centres  
盛德中心學校 Shing Tak Centre School

## 學生特性分享：

**不同的SEN需要及過往的失敗學習經歷... ..**

右圖為我校其中一位嚴重讀寫障礙的學生成績表。

假如我們細心觀察，便會發現學生是具有獨特的學習需要。他的非語文科目成績仍能達到合格水平。由此可見，具有SEN特性的學生不代表他們「不能學習」。

他們普遍在主流學校未能適應課程，亦因此經歷較多挫折，失去學習動機和目標。

同時，他們 ...

社交障礙

衝動

情緒波動

犯事經歷

自我中心

自我形象低落

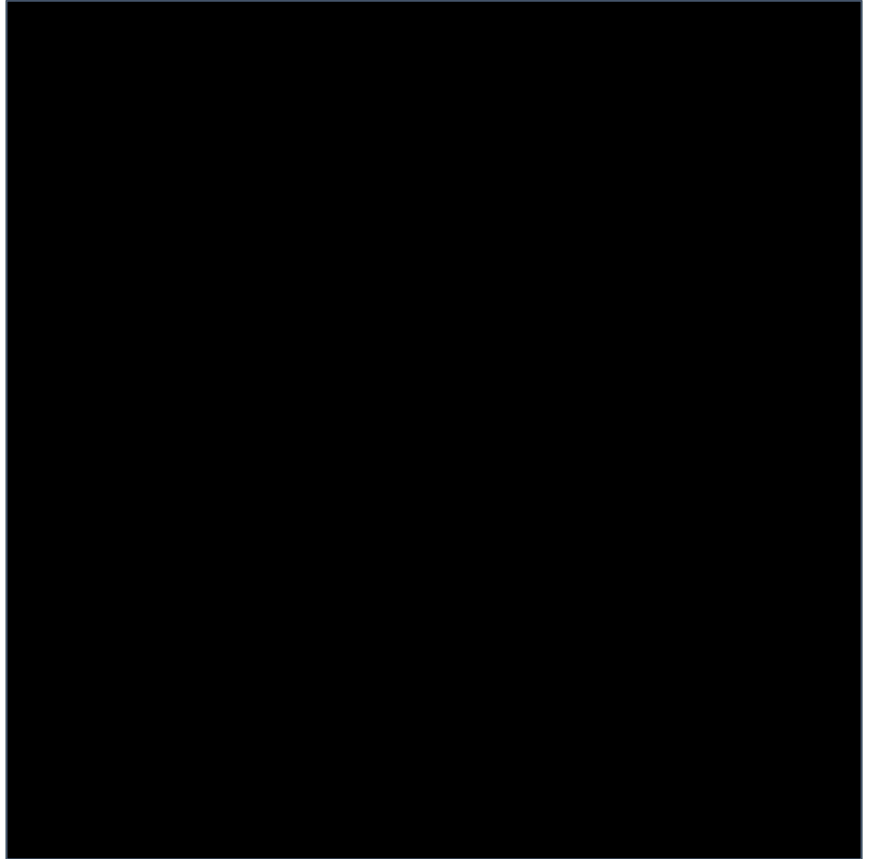
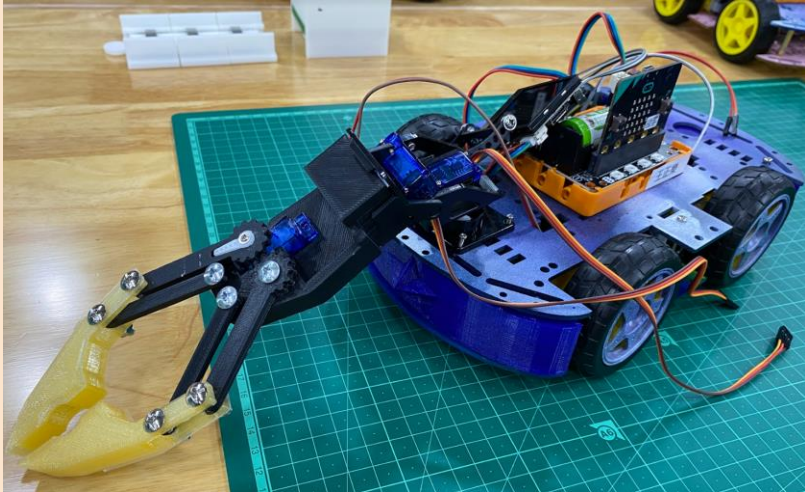
家庭支援弱

科目	成績 Results
中國語文	(45.7)
英國語文	(42.4)
數學	(31.2)
電腦	64.5
普通話	89.1
科學	(47.8)
中國歷史	59.9
生活與社會	67.6
科技與生活	66.3
視覺藝術	77.8
音樂	75.3
體育	66
平均分	53.3
班名次	1

圖：其中一位嚴重讀寫障礙的學生成績

# 今日分享内容:

## 創新主題



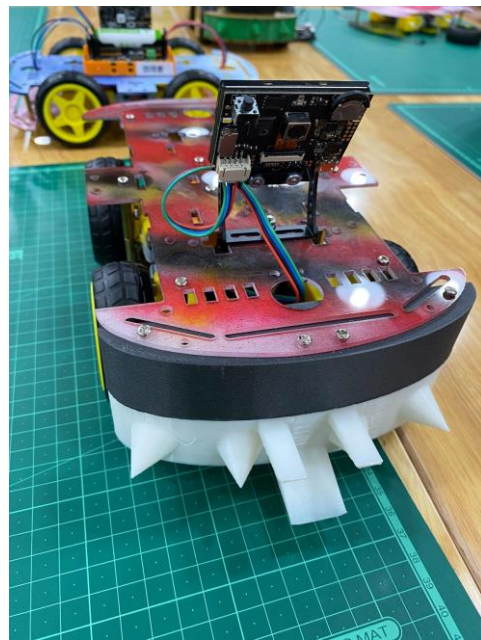
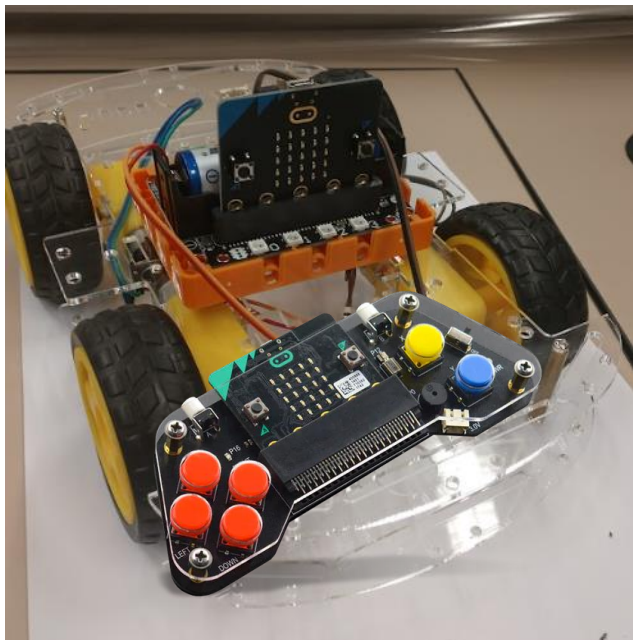
我們的主題... ..

四輪車



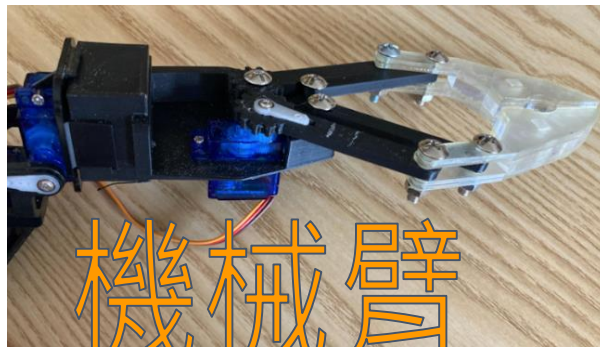
**AI**  
人工智能

四輪車



AI  
人工智能

四輪車



機械臂

HuskyLens

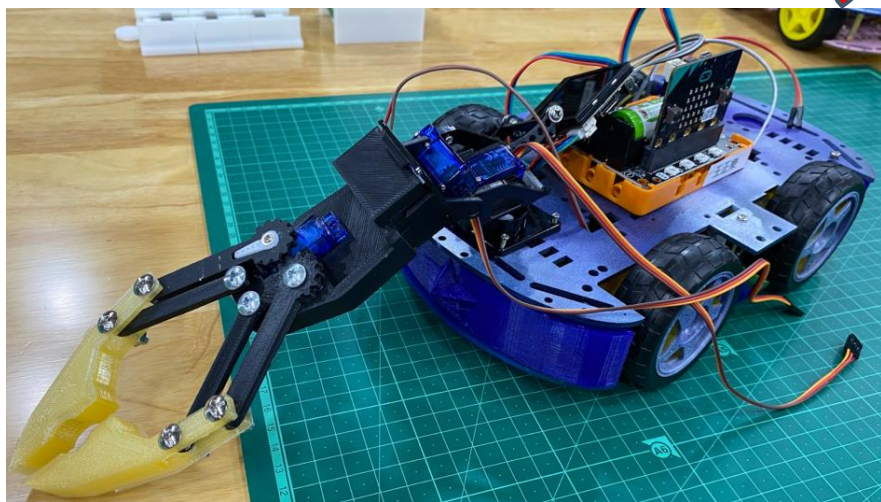
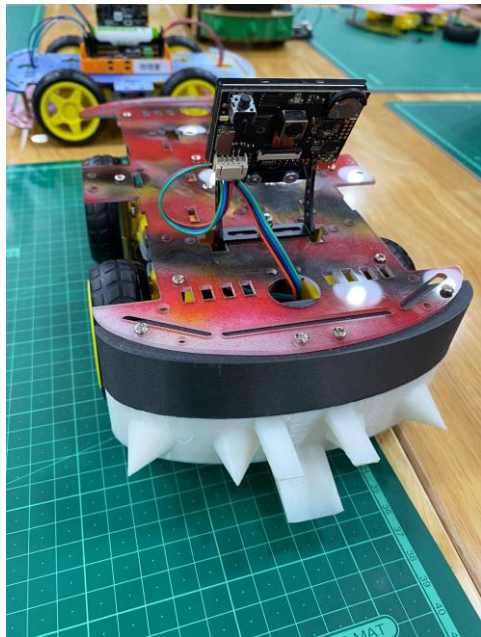
AI Powered  
Vision  
Sensor



人工智能

機械

夾車



# STEM 學習元素



科學

1. 不同物料的應用



工程

1. 微型電鑽
2. 螺絲批
3. 重量與力學



科技

1. 人工智能鏡頭
2. 編程
3. 3D繪圖
4. 3D 打印



數學

1. 屏幕座標
2. 座標換算
3. 正負數的應用

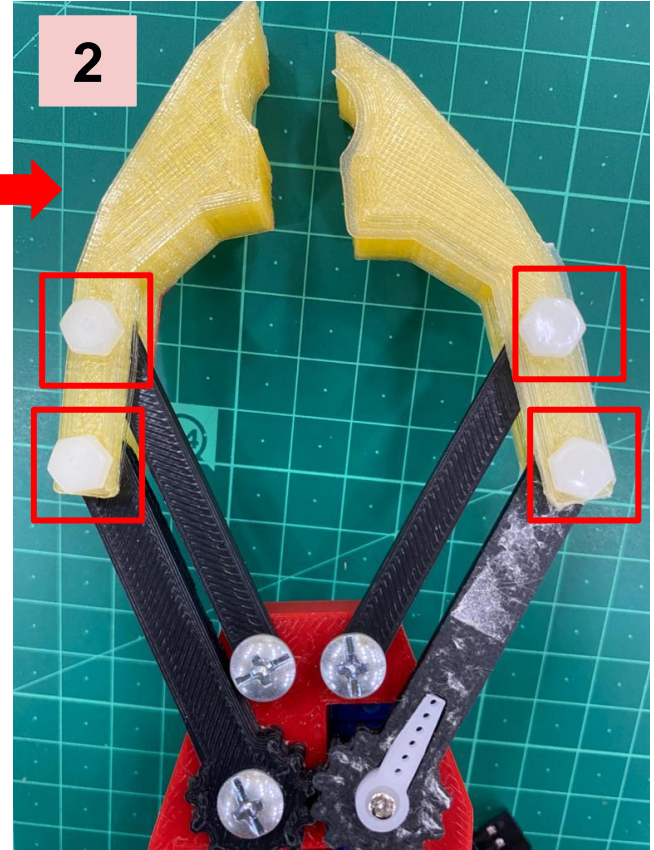
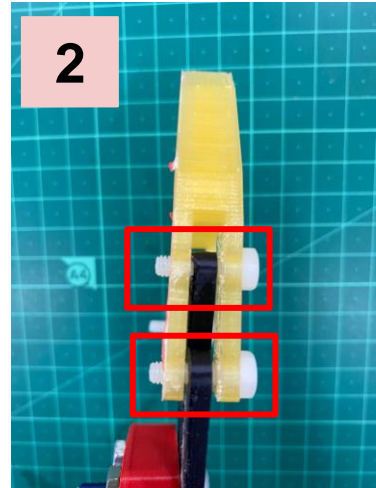
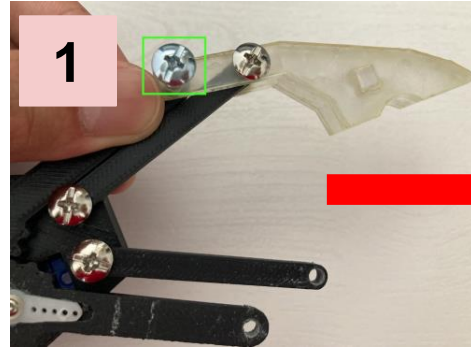
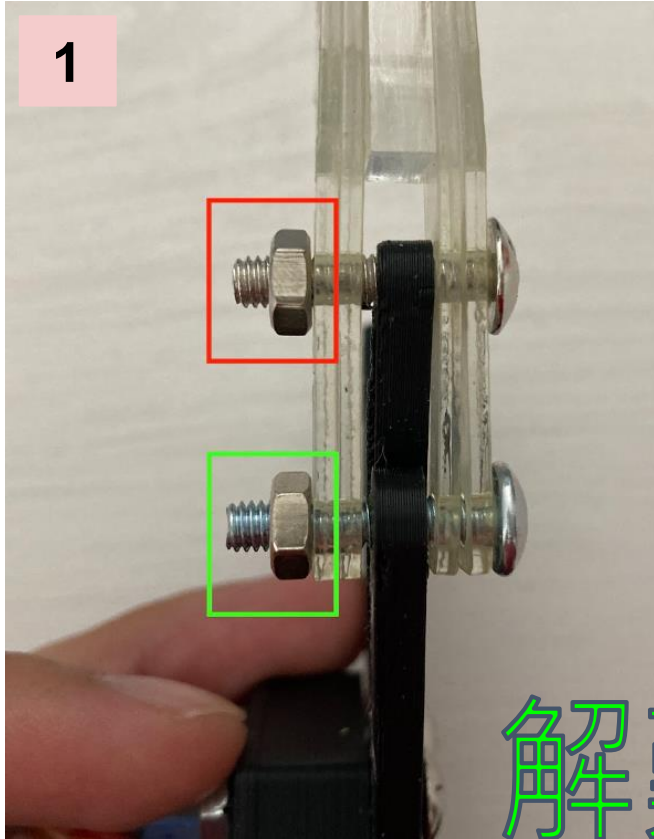
# STEAM元素：工程元素 (手工工具的應用)



# 動手做

M6*30	M5*20	M6*20
10pcs	10pcs	10pcs
M5*16	M5*12	M4*20
10pcs	10pcs	10pcs
M3*20	M3*16	M3*12
20pcs	20pcs	20pcs
M3*10	M3*6	
20pcs	20pcs	A2-7A 03

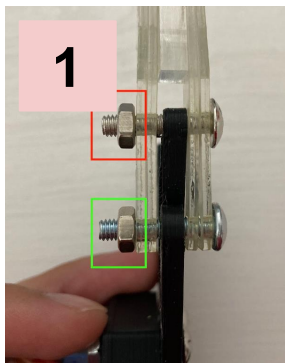
# STEAM元素：科學元素(物料)、工程元素



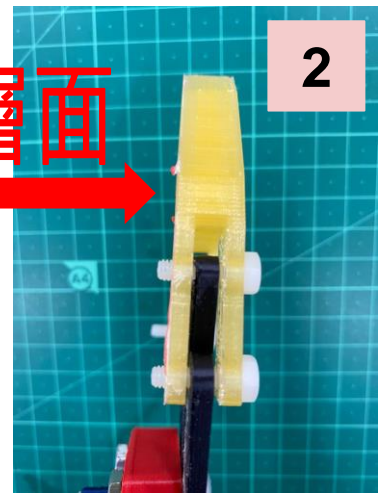
解難



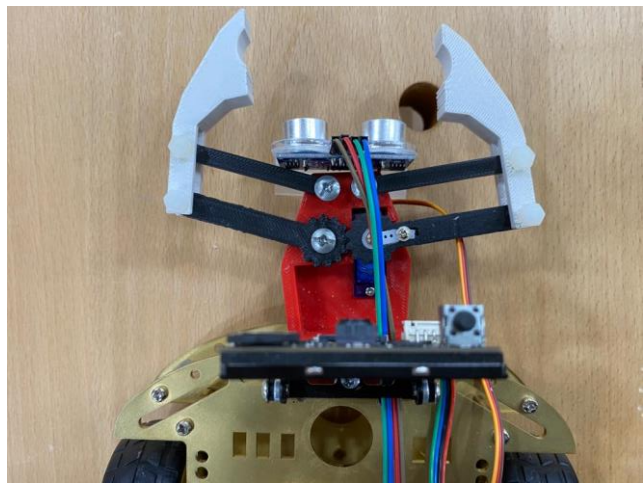
# STEAM元素：科學元素、工程元素



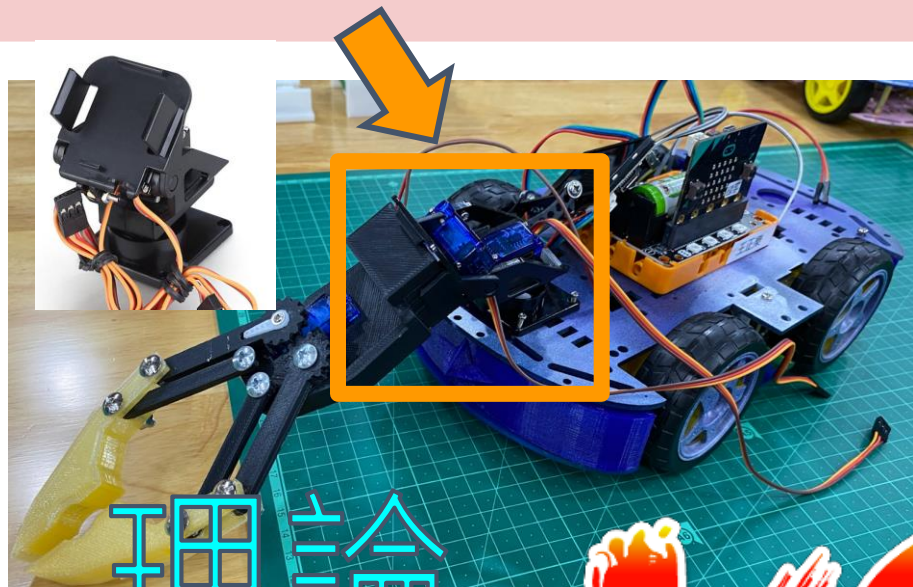
理論層面



實際應用



STEAM元素：科學元素、工程元素

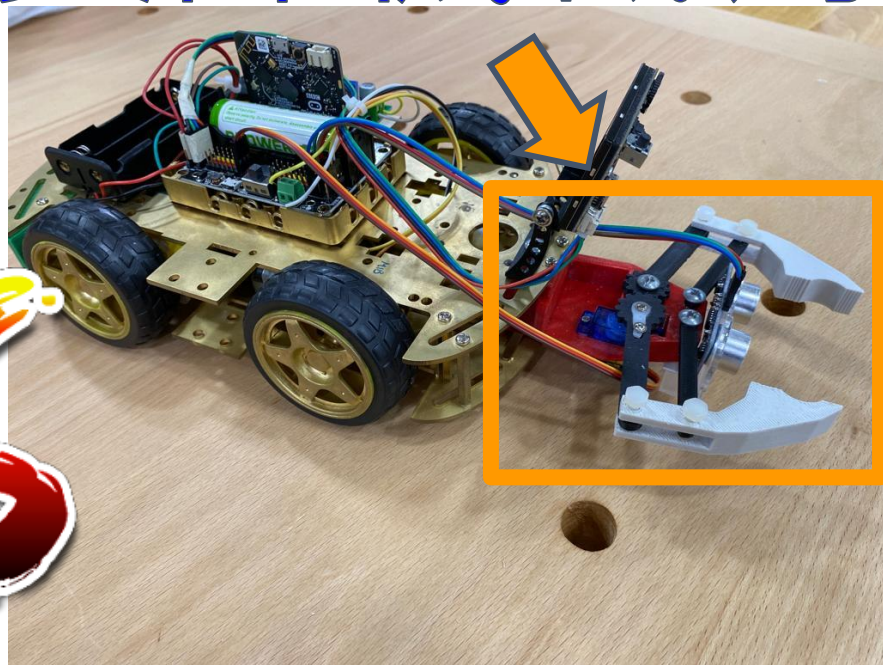


理論

機械臂

VS

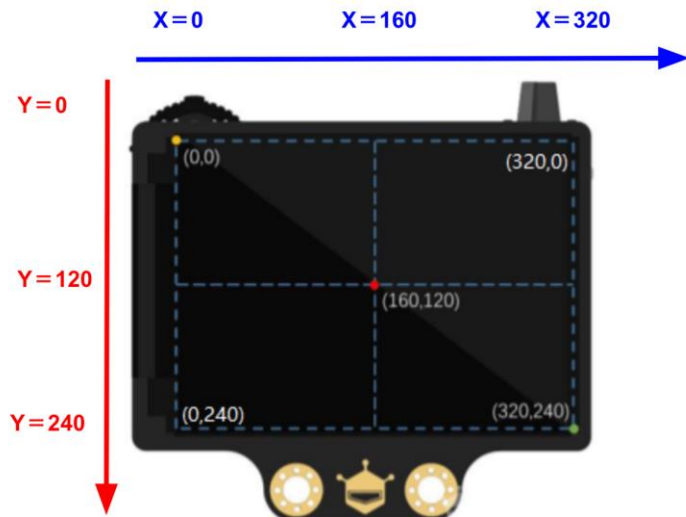
實際機械臂



# 人工智能元素：科技元素、數學元素



Huskylens 屏幕的座標格式：



物件追蹤  
編程

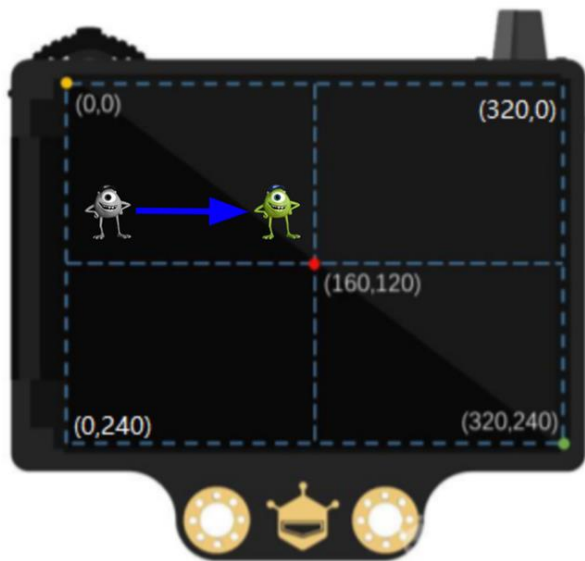
座標概念

# 人工智能元素：科技元素、數學元素

# 物件 追蹤 座標 概念

例子：

情況2：當目標在屏幕的左方



在屏幕中的灰色目標是原來的位罝，而透過改變「X」的值來移動目標到屏幕的較中心位罝（彩色目標）。因此，X的移動範圍是？

- A.  $X > 0$  及  $X > 160$
- B.  $X > 0$  及  $X < 160$

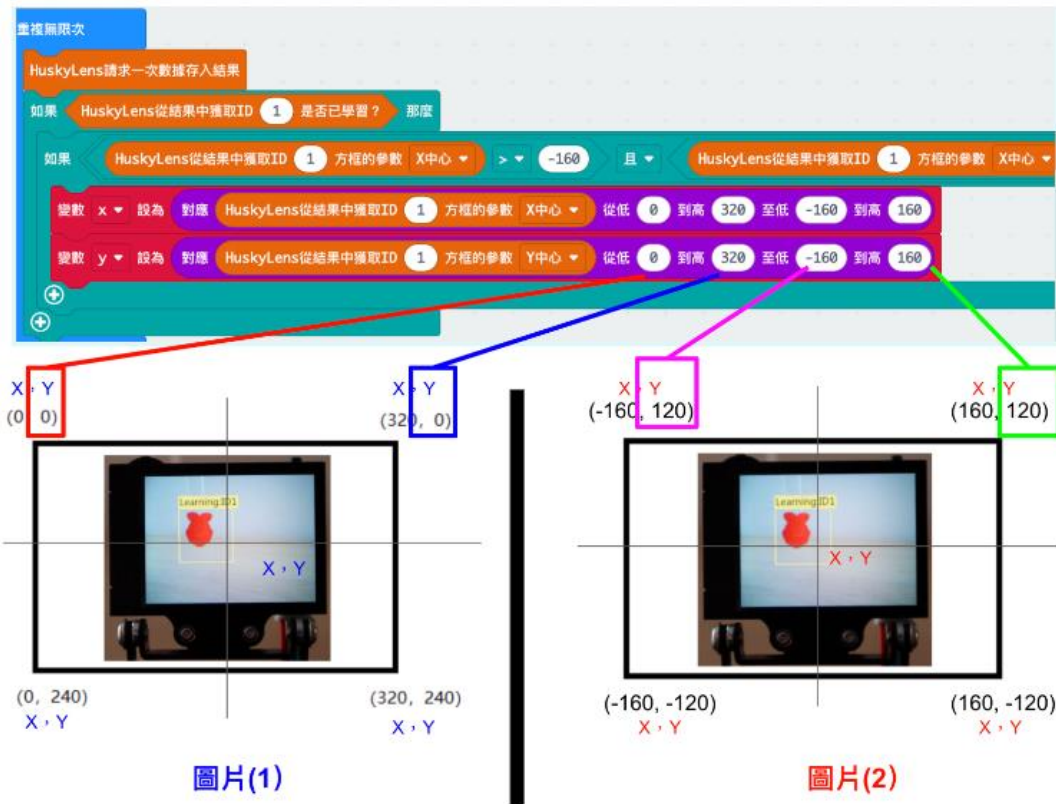
以上的哪一個？

# 人工智能元素：科技元素、數學元素

# 座標 概念 座標 轉換

例子：

步驟26: 今次, 我哋根據「y」的座標由「最低0至最高320」轉換成「最低-120至最高120」。



The image shows a Scratch script and two diagrams illustrating a coordinate transformation. The script, titled "重複無限次" (Repeat forever), contains the following blocks:

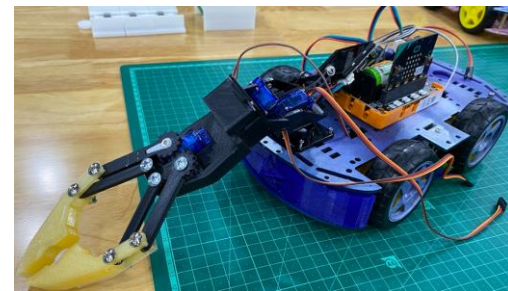
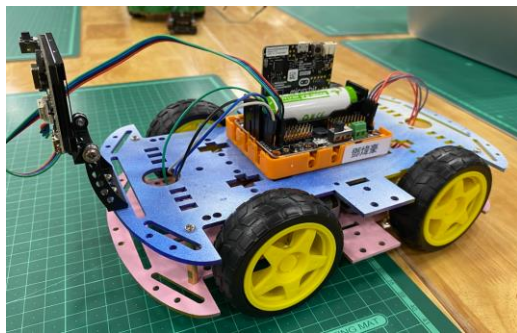
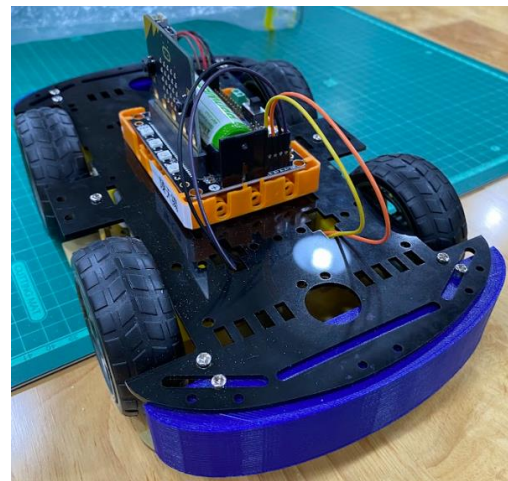
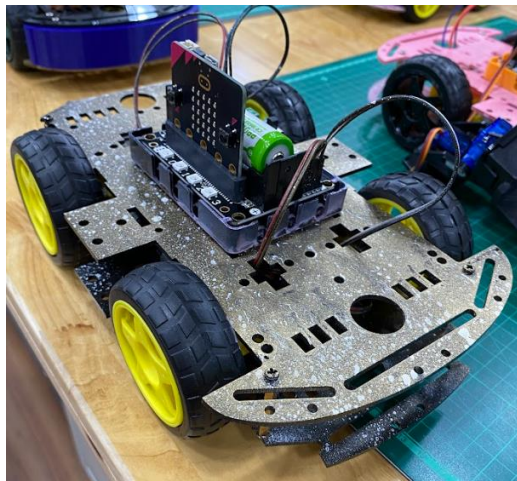
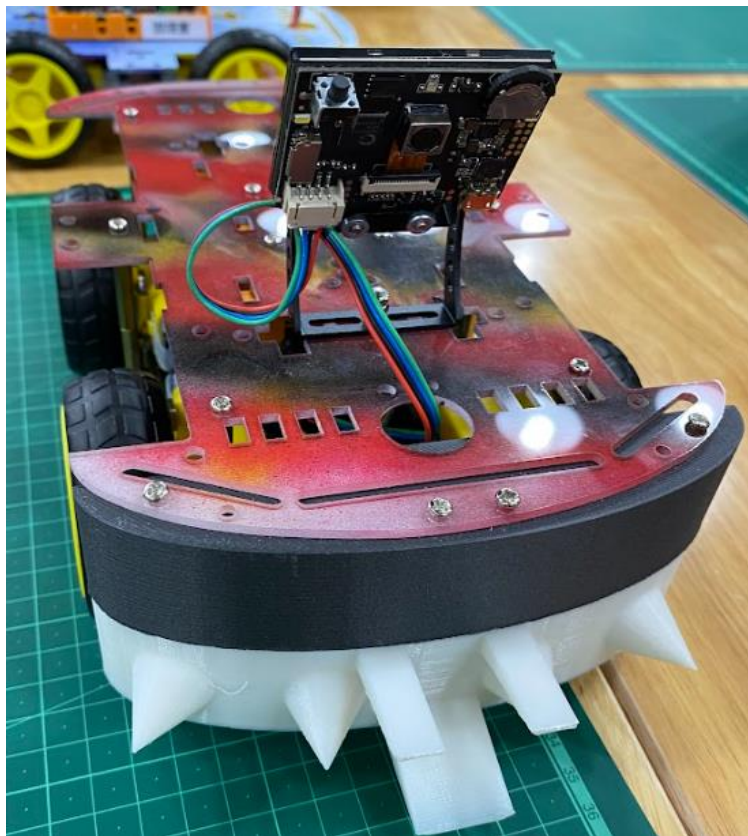
- HuskyLens請求一次數據存入結果
- 如果 HuskyLens從結果中獲取ID 1 是否已學習? 那麼
- 如果 HuskyLens從結果中獲取ID 1 方框的參數 X中心 > -160 且 HuskyLens從結果中獲取ID 1 方框的參數 X中心
- 變數 x 設為 對應 HuskyLens從結果中獲取ID 1 方框的參數 X中心 從低 0 到高 320 至低 -160 到高 160
- 變數 y 設為 對應 HuskyLens從結果中獲取ID 1 方框的參數 Y中心 從低 0 到高 320 至低 -160 到高 160

Diagram 1 (圖片(1)) shows a camera view of a red HuskyLens sensor. The sensor's bounding box is labeled with coordinates (0, 240) at the bottom-left and (320, 240) at the bottom-right. The center of the sensor is labeled X, Y. The top-left corner is labeled X, Y (0, 0) and the top-right corner is labeled X, Y (320, 0).

Diagram 2 (圖片(2)) shows the same camera view after a coordinate transformation. The sensor's bounding box is now labeled with coordinates (-160, -120) at the bottom-left and (160, -120) at the bottom-right. The center of the sensor is labeled X, Y. The top-left corner is labeled X, Y (-160, 120) and the top-right corner is labeled X, Y (160, 120).

Colored boxes in the script and diagrams indicate the mapping of values: the script's "0" and "320" map to the original sensor's top corners, and "-160" and "160" map to the transformed sensor's top corners. The script's "-160" and "160" map to the original sensor's bottom corners, and "-120" and "120" map to the transformed sensor's bottom corners.

# 視藝元素：個人化習作 (3D 打印、噴漆)



今日分享内容:

# 創新教學法



# 校本題材：運用「四輪車」學習「STEAM」+「A.I.」

課程設計概念 (1) :  
由「好玩」吸引學生

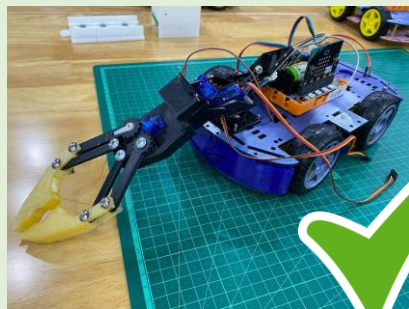
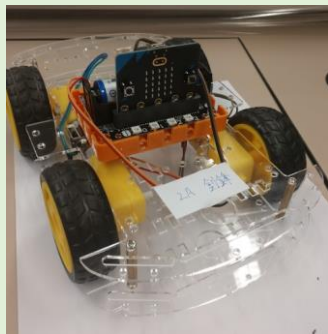
Google Voice Kit



男生最愛：「車」



課程設計概念 (2) :  
由自己設計(個人化)



課程設計概念 (3) :  
課後支援較弱學生



融合兩個教學  
理論來設計課程：

BLM

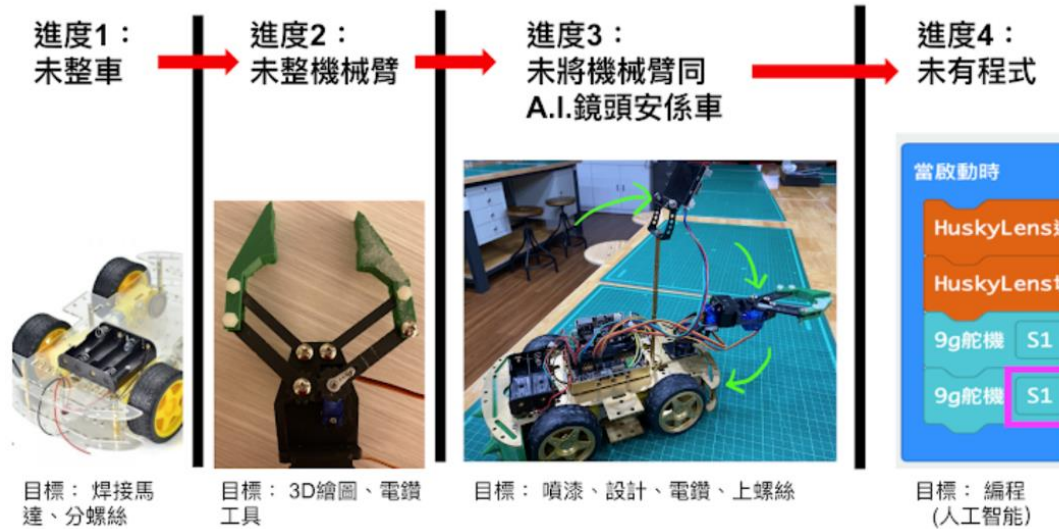
HCI



# 教學法(1)：Learning for Mastery Theory (BLM)

Bloom's Learning for Mastery (BLM) 的應用例子(1)：

如何把複雜的學習活動分拆成細小的學習任務



整個學習活動簡單分為四大範疇。學生需要先組裝四輪車[進度1]，再進行3D繪圖及打印機械臂[進度2]，再利用小型電鑽等工具安裝伺服馬達到機械臂中。

往後，學生需要進行電線接駁工序，加裝 Microbit 及其擴充板至四輪車上。同時，亦需要加裝人工智能鏡頭 Huskylens 以及早前製作的機械臂到車上[進度3]。

最後，透過整個人工智能機械臂夾車製作過程來引發學生對編程的興趣，減少他們在過程中放棄的可能性。

# 教學法(1)：Learning for Mastery Theory (BLM)

Bloom's Learning for Mastery (BLM) 的應用例子(1)：

如何把複雜的學習活動分拆成細小的學習任務

「綜合」 2122 人工智能夾車(1) -S3B- 更新

問題 回覆 1 設定

進度1：未整車 → 進度2：未整機械臂 → 進度3：未將機械臂同 A.I. 鏡頭安係車 → 進度4：未有程式

當啟動時  
HuskyLens  
HuskyLens  
9g 舵機 S1  
9g 舵機 S1

目標：焊接馬達、分螺絲  
目標：3D繪圖、電鑽工具  
目標：噴漆、設計、電鑽、上螺絲  
目標：編程(人工智能)

小學生看圖識字系列：睇睇自己進度，選擇相應既部分完成進度1 -> 2 -> 3 -> 4

- 進度1 教學
- 進度2 教學
- 進度3 教學
- 進度4 教學



運用 Google Forms，將不同的進度分流到獨立的部份。

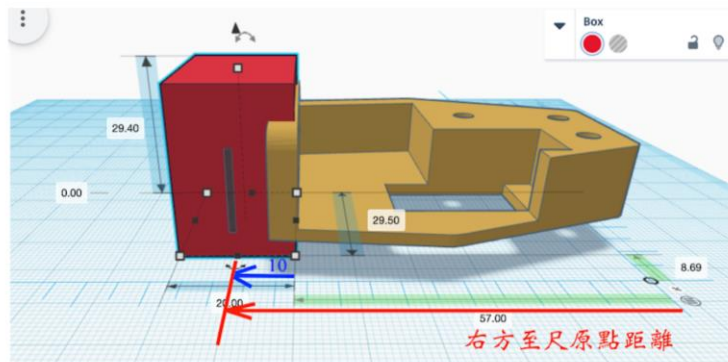
# 教學法(1)：Learning for Mastery Theory (BLM)

Bloom's Learning for Mastery (BLM) 的應用例子(2)：

## 如何在學習任務中加入 *diagnostic tests* 來檢示學生的學習進度

「問題4」：如果下圖中的紅方塊是扣進上圖黑色位置。因為黑色扣的長度是1cm \* (即10mm) [上題得知]，哪麼圖中的凹位至右方尺原點是多少mm?

提示：圖中下方的尺距離是57mm，紅塊的一半厚度是10 mm，它們相加的距離是多少mm?



- 57 mm
- 67 mm
- 77 mm

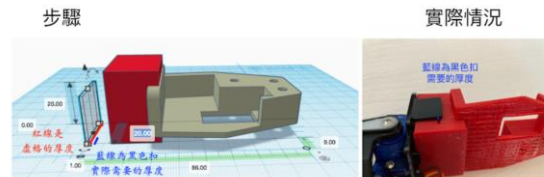
圖：策略型思考題

每堂的學習活動中，除了包含教學指引(如下圖)外，亦會加入一些動腦的策略型思考題(如左圖)。

學生需要「邊做邊動腦」來製作人工智能夾車的不同部件。以左圖為例，學生需要思考紅色方塊中的扣位至繪圖平台尺圓點的總展長度。

解：由圓點至扣位的總長度：  
= 啡色部件的長度 + 紅色扣位至左方邊沿的長度  
= 57mm + 10mm  
= 67mm

步驟10：修改圖中格的數值為「2.03」來配合黑色扣的厚度。\*



- 自行完成
- 需要同學協助
- 需要老師支援

圖：直接教學指引

# 教學法(2)：Human-Computer Interaction (HCI)

Human-Computer Interaction ( HCI ) 的應用例子(1)：

**利用Google Classroom為學生自學平台推動「學生-電腦」的學習模式**

☰ 中三乙 電腦科 2122  
2

訊息串 課堂作業 成員 成績

## 2122 3D 機械人製作 (機械臂入門技巧)

自 [網課 23-2-2022] 完成實作試 (3)	張貼日期：2月23日
自 [網課 16-2-2022] 完成實作試 (2)	上次編輯時間：2月16日
自 [網課26-1-2022] 完成實作試 (1)	張貼日期：1月26日
自 2122 機械臂製作(6)	張貼日期：1月14日
自 2122 機械臂製作(5)	張貼日期：1月3日
自 機械臂完成品檢查清單	張貼日期：2021年12月13日
自 Microbit 無線通訊技術 (1)	張貼日期：2021年12月13日
自 機械臂製作(4) -使用工具修剪機械夾部件	上次編輯時間：2021年12月1...
自 機械臂製作 (3) (tinkercad 繪圖2)	上次編輯時間：2021年12月9日

無論實體課或是網課的模式下，學生只需要登入Google Classroom便能找出當天的學習素材。

因為教材的設計是根據Bloom's Learning for Mastery 的概念而設計，所以學生能根據個人進度來學習。

在這種課堂模式下，教師便能夠由傳統的知識傳遞者轉而成學生學習支援者。在我校的學生學習多樣性的情況下，教師更需要抽身來協助學生學習，而非教授他們知識。

# 教學法(2)：Human-Computer Interaction (HCI)

Human-Computer Interaction ( HCI ) 的應用例子(1)：

利用*Google Classroom*為學生自學平台推動「學生-電腦」的學習模式

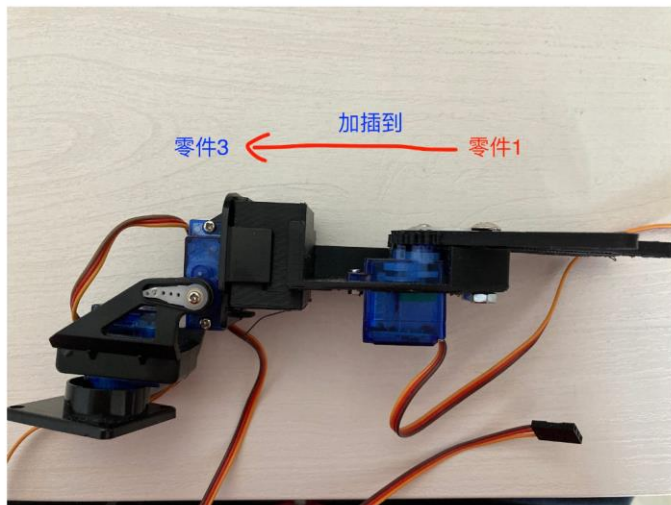


# 教學法(2)：Human-Computer Interaction (HCI)

Human-Computer Interaction ( HCI ) 的應用例子(1)：

利用Google Classroom為學生自學平台推動「學生-電腦」的學習模式

步驟2: 把零件「1」加插到零件「3」中, 如下圖。\*

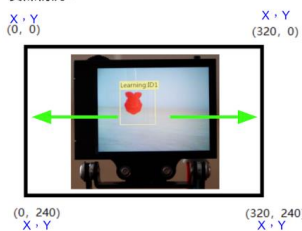


步驟2: 我哋設定紅色目標在HuskyLens打橫移動時既範圍。\*

第二步：先了解HuskyLens的**屏幕座標**的意思，並修改相關Coding部份：

- 修改位置1：我哋處理X座標
- 修改位置2：下圖中，如果紅色目標在最左方既X座標是「0」，咁暴右方既X座標係 320 定 240？

實際情況：



圖：HuskyLens屏幕的座標格式

編程情況：



- 自行完成
- 需要同學協助
- 需要老師支援

## 跟隨步驟

# 思考題目

	X	Y	當X>0 且 X<240	當X>0 且 X<320
修改位置1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
修改位置2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# 教學法(3)：融合兩種評估模式

Human-Computer Interaction ( HCI ) 的應用例子(2)：

以「進展性評估」配合「總結成評估」記錄學生整個學習經歷。

問題4: 細閱圖中的題目, 回答問題。\*

根據右圖(1)中的編程, 設定P13和P14的電阻為無, 分別代表遙控器中(圖2)的哪兩個按鈕?



圖1: 編程



圖2: 遙控器

## 總結成評估

- P13: X, P14: Y
- P13: A, P14: B
- P13: C, P14: D
- P13: F, P14: E

香港扶幼會盛德中心學校  
2022 -2023年度 第二次評估  
中三級 電腦科

# 進展成評估

姓名: \_\_\_\_\_ 成績: \_\_\_\_\_ /100%  
班別: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_  
時限: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

本次考試為實作試, 並會根據以下五部份作為評分準則。

部份名稱:	機械臂 完成品	機械車 完成品	Google Forms 試題	Google Drive 編程檔案	作品分享 影片
分數比例:	20 分	20 分	20 分	20 分	20 分
學生分數:					
總分:	/100 分				

(一): 機械臂完成品

評分準則:	沒有完成機械臂。	完成小部份機械臂, 伺服馬達數目不完整。	完成一半機械臂, 部份伺服馬達已安裝於配件中, 並能運作。	完成大部份機械臂。機械臂能運作, 但未能完全地進行實際應用。	完成整隻機械臂, 並能正常操作, 且能有效於實際情景中應用。
分數:	0 分	5 分	10 分	15 分	20 分
學生分數:					

# 教學法(3)：融合兩種評估模式

學生的學習成效及學習成果 ( 1 )：

配合整個學習活動，推動「以進展性評估反映學生學習經歷」

香港扶幼會盛德中心學校  
2021 至 2022 年度 學務及課程發展組  
學教評檢討

## 一) 學科資料

學科：電腦	班別：中三乙	學期：第一 / <input checked="" type="checkbox"/> / 三學期
擔課教師：任安杰	科主任：胡樹培	學習領域統籌：任安杰

## 二) 學生評估表現

學生進展性評估達標人數分佈		
8	符合達標準則：達 50 分	不符合達標準則：低於 50 分
人數	6	2


## 學生總結性評估分數 (或百分數) 分佈 (分卷名稱) \*


	缺席	棄考	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人數	0	0											

\*個別科目可按總結性評估分卷數目增加表格，需顯示分卷名稱。

圖：透過學習活動推動進展性評估的應用

為了完善課程，我亦在校內課程檢討文件中寫下教師反思部分，亦同時在該學期執行需要跟進的事項，並記錄跟進策略。

傳統學科側重於總結性評估的權重。為配合整個學習歷程，電腦科轉換成進展性評估因主要評估模式。從左圖顯示，中三乙班學生共有六名學生合格 ( 共有八名學生  )。

	教師教學
反思	<p>教師有否配合教學目標及學生的能力去設計教學內容、教學材料及採取適切的教學策略 (如 低起點、小步子、多活動/多練習、快回饋、分層課業、電子教學、做中學等)? 試說明。</p> <p>1. 小步子 2. 多活動 3. 做中學</p> <p>1. 學生根據學習指引(Google Forms)，並以自己的學習進度完成每堂課的目標。 2. 每個學習活動均分拆成約 20 個的步驟，讓學生一步一步完成習作。 (例子：<a href="https://forms.gle/u37jgimdrg1cUUcBz7">https://forms.gle/u37jgimdrg1cUUcBz7</a>)</p>  <p>3. 整個學習以實作活動為主，學生利用 3D 繪圖，自行製作機械臂的部件，再利用不同的打磨工具微調部件。 4. 學生利用自己的機械臂來測試所編寫的程序，讓整個編程學習更多元化。</p> <p>學生能否有效運用上述學習策略、學習活動及資源進行學習，以達成學習目標? 試說明。</p> <p>1. 除個別缺課的學生外，整體學生能在第二學期中運用以上的教學策略進行學習。 2. 根據以上四點的課堂設計，學生更能按自己的進度進行學習。</p>
跟進	<p>提出豐富及改進學生學習經歷的方法。</p> <p>第一學期意見： “根據本班學生特性，因為學生較有學習動機，老師可以推行更多「做中學」的教學活動增強學習體驗。學生亦較有自己的興趣，建議活動中可以加入個人化設計元素。”</p> <p>1. 學生能自行設計機械人、四輪車的防撞部件、噴漆美化四輪車，以上活動均能回應第一學期跟進項目。</p>

圖：透過校內課程文件推展BLM課程設計模式



# STEAM學習活動的延伸：學習成果分享



# STEAM學習活動的延伸：理工大學 x A.I.無人機

