



以設計思維改善創客教育

#創客教育計劃
#第三屆 中三創客大賽

禮賢會彭學高紀念中學 蔡志輝老師
禮賢會彩雲綜合青少年服務中心 林 浩先生

2017/18 創客教育計劃
第一屆 中三創客大賽

題目：
智能家居



資助

主題：於初中電腦科推行STEM教育及創客活動

mBlock mCore \$700 x 30組 \$ 21,000

mBlock 零件 \$ 60,000

零件櫃及工具 \$ 50,000

裝修 \$ 50,000

Notebook \$ 20,000

導師費 \$ 10,000

\$211,000



優質教育基金
Quality Education Fund

優質教育基金
(適用於不超過200,000元的撥款申請)
乙部 --- 計劃書

計劃名稱	計劃編號
於初中電腦科推行STEM教育及創客活動 (Implementing STEM education and Maker activities in Computer Literacy)	2016/1040 (修訂版)

基本資料

學校/機構/個人名稱
禮賢會彭學高紀念中學

受惠對象

對象：本計劃運作兩年內的全部初中學生及STEM相關科目的老師

受惠人數：學生 (估計各級人數)

2017-18學年		
中一	四班	約120人
中二	四班	約120人
中三	四班	約120人
2018-19學年(新增中一新生人數)		
中一	四班	約120人
老師(STEM相關科目)		約8人
師生合共		約488人

計劃書

(i) 計劃需要

(a) 請簡要說明計劃的目標，並詳述建議計劃如何影響學校發展。

- 有計劃地在中一至中三電腦科中引入STEM學習活動，激發學生創新及創意，成為具備STEM素養的優秀人才。
- 重新規劃電腦科課程，除增強初中電腦科與高中資訊及通訊科技銜接的緊扣性外，更透過STEM學習活動及創客活動，發揮及培養科學及科技人才。
- 創建「創客角落」，提供創客機會予初中學生，為營造一個有利學生動手創作的環境、創新學習的氣氛、協作建構的機會。望學生能成為更主動學習，樂於解難的人才。

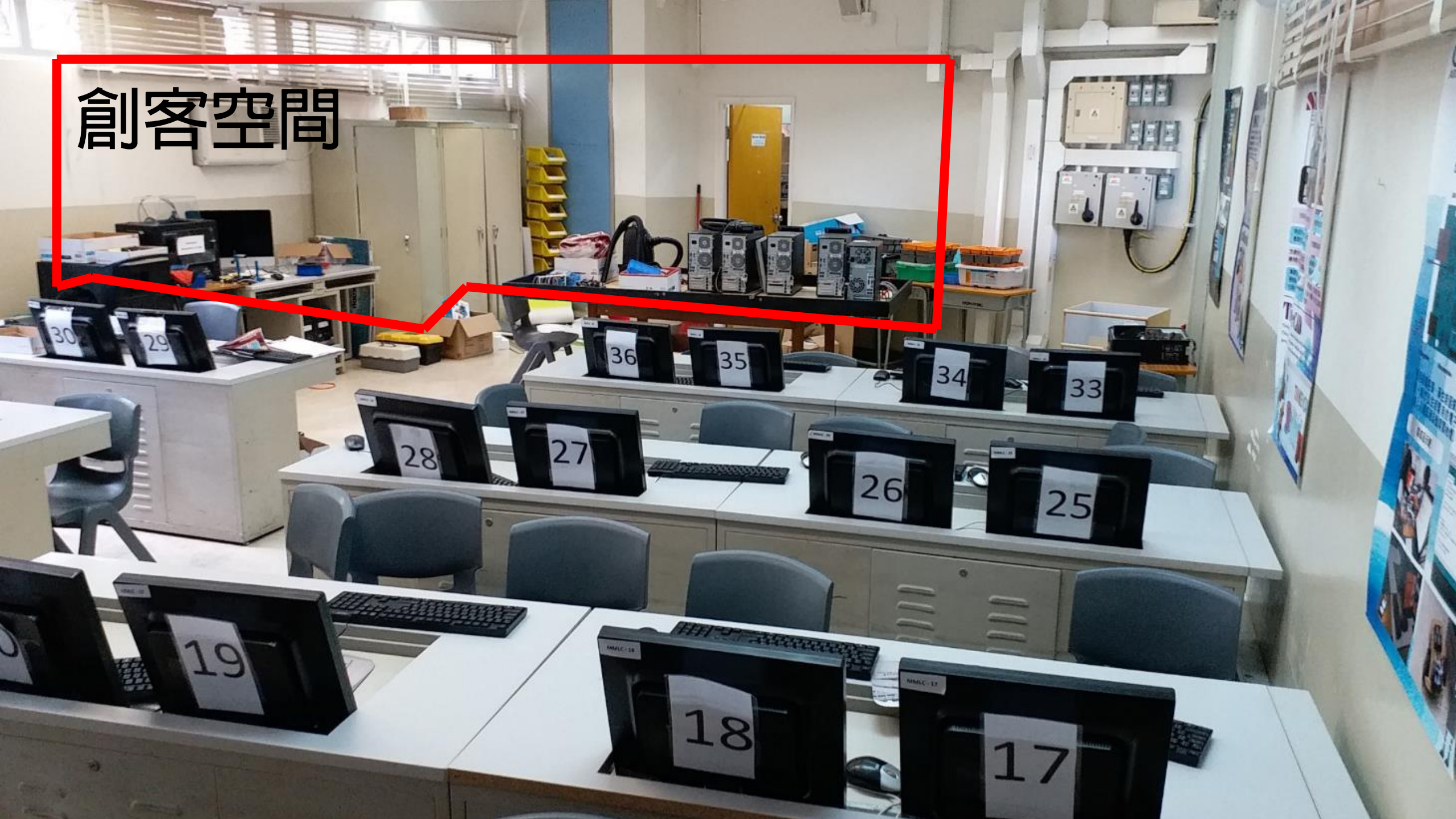
(b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。

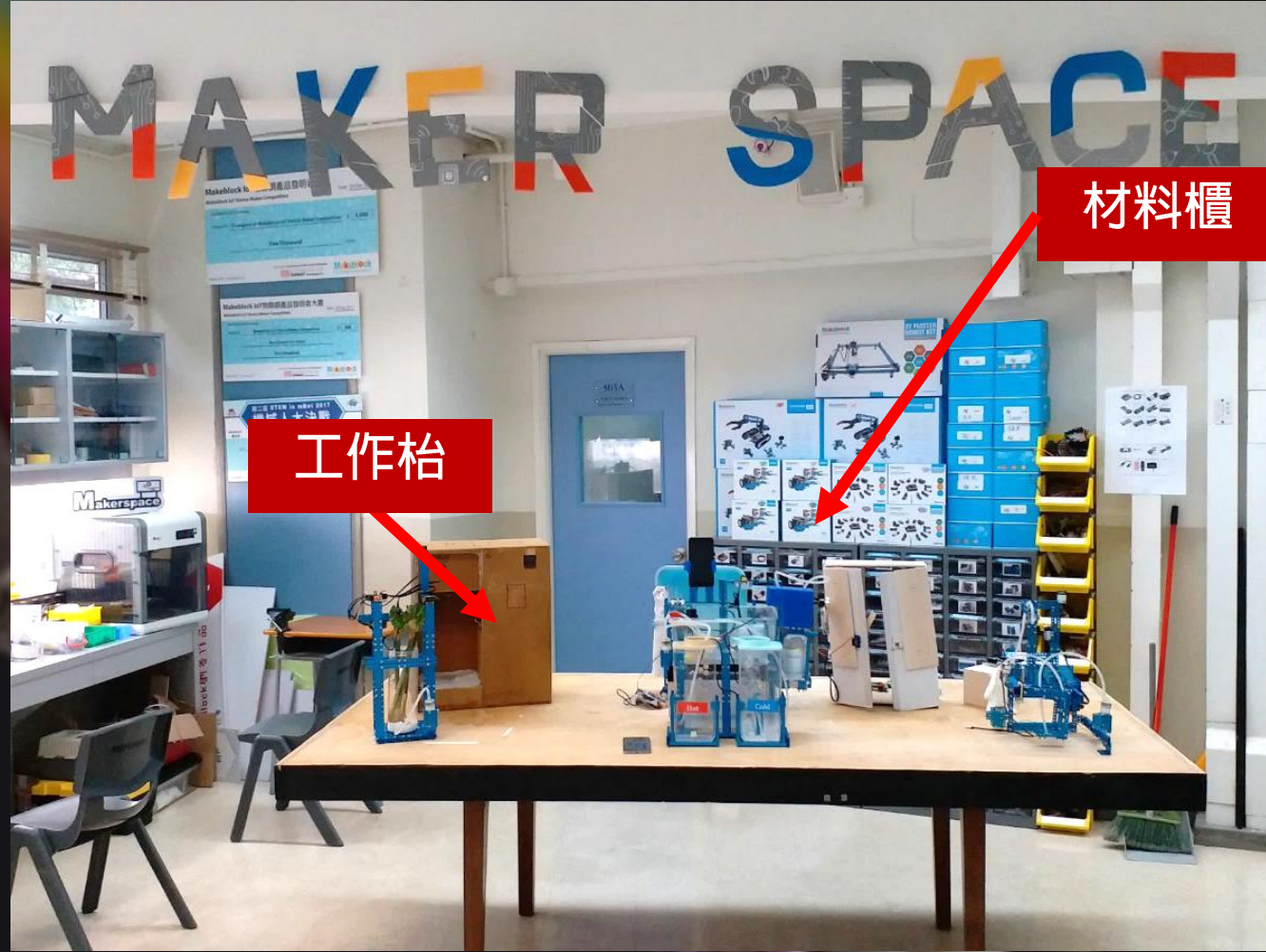
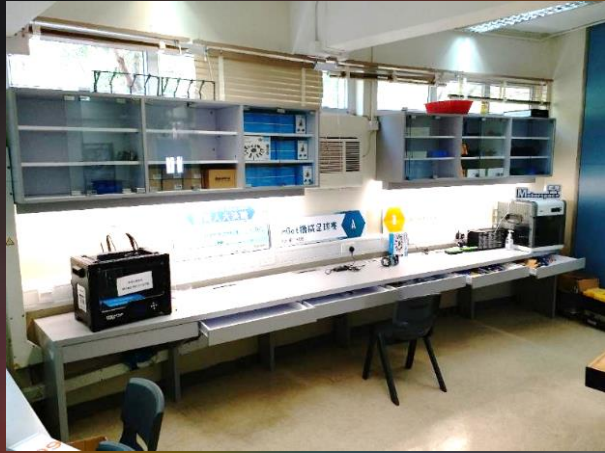
- 提升學與教，以促進學生在科目/學習範圍/共通能力發展上的知識

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

- 學校發展計劃：本校於16-19年度，重點發展「提升學習效能」，不但要鞏固學生的學習基礎，更要提升學生的解難、批判及協作能力，為此，需要設計出具發揮機會的課業及活動，同時，活動要緊貼課題且具挑戰性，好讓學生對解難的課題有信心，更願意思考。

創客空間





材料櫃

工作枱

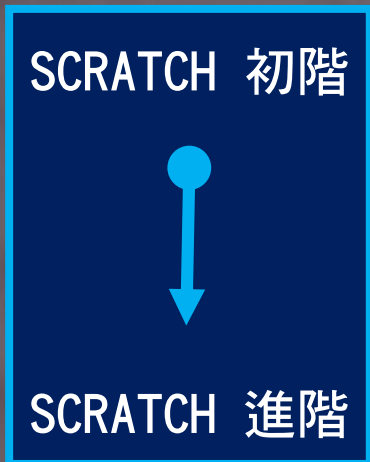


時數

星期	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
時間					
08:05 - 08:40	/	/	/	/	/
(1) 08:40 - 09:25	S.5 資通	2C 普通電腦	2B 普通電腦	S.5 資通	S.5 資通
	CCF	CKW	CKW	CCF	CCF
(2) 09:25 - 10:10	S.5 資通	2C 普通電腦	2B 普通電腦	1A 普通電腦	1B 普通電腦
	CCF	CKW	CKW	HHM	HHM
10:10 - 10:30	小息				
(3) 10:30 - 11:15	1D 普通電腦	3B 普通電腦	/	1C 普通電腦	1D 普通電腦
	HHM	CCF		CCF	HHM
(4) 11:15 - 12:00	3D 普通電腦	3B 普通電腦	/	/	1A 普通電腦
	CCF	CCF			HHM
(5) 12:00 - 12:45	3D 普通電腦	1B 普通電腦	/	/	/
	CCF	HHM			
12:45 - 13:50	午膳				
(6) 13:50 - 14:35	3A 普通電腦	1C 普通電腦	3C 普通電腦	2D 普通電腦	2A 普通電腦
	CKW	CCF	CCF	CKW	CKW
(7) 14:35 - 15:20	3A 普通電腦	/	3C 普通電腦	2D 普通電腦	2A 普通電腦
	CKW		CCF	CKW	CKW
(8) 15:20 - 15:35 /16:05	/	/	S.5 資通	/	/
			CCF		

規劃 (創客活動)

中一



中二



中三

輔助

LightBot Kodu Game Lab

Product Development

makeBlock product

電子與電學 流程圖

Arduino 基礎

教材

中三級 - 普通電腦科 - 創客活動

禮賢會彭學高紀念中學
中三級 創客活動

目錄

- 一、 何謂創客..... 2
- 二、 17/18 年度中三級創客比賽..... 3
- 三、 MAKER FAIRE 2018 遠大世界展覽..... 4
- 四、 智能校園..... 5
- 五、 課程內容..... 6
- 六、 體制與獎項..... 9
- 七、 備用物料/工具方法..... 9
- 八、 計分紙.....
- 九、 MBLOCK 感應器 / 零件.....
- 十、 個人構想.....
- 十一、 小組構想建議.....
- 十二、 線路圖.....
- 十三、 流程圖.....
- 十四、 分析作品的強項(與眾不同)與弱項.....
- 十五、 有效進行作品測試.....
- 十六、 可改進的地方.....
- 十七、 參考.....

五、 課程內容

創客課程

8月初	教授 mBlock + mBlock 操作
8月17日至21日	教授基本創客活動專題
8月中	教授 mBlock + mBlock 操作 + Arduino 操作
8月末	邀請物料@Taobao.com
9月	本課程設計及打印
10月	第一輪比賽 (初賽)
12月6日至10日(課上)	3天課程優化作品
12月22日(課上)	第二輪比賽 (決賽)

創客課程維持 3 個月，我們會在課程的前半部分，教授同學如何創意的構思和繪，包括 mBlock 操作、各項測試、Arduino 操作、立構圖設計及打印等。

每項學習過程在課後繼續，亦以個人或小組、個人構思、構想型方案、然後再進入小組的討論，把最佳的構思及構思帶到小組討論中，同學親自設計、備用零件作品。

我們期望同學有發揮創意的機會，亦能設計出最實用的作品及展示，同學要從親自製作一件產品，並會認真地從設計的使用，你以產品開發週期 (Product Development Cycle) 作為創客活動的評核，同學會得到以下步驟：

PRODUCT DEVELOPMENT LIFE CYCLE
產品開發週期

姓名： _____
班別： _____

普通電腦科 中三級()班 MakeBlock X mBlock

姓名： _____ ()

禮賢會彭學高紀念中學

Makeblock X **mBlock**

App Inventor 2

內容

- 1. AI2 連接與啟動..... 2
 - 1.1 AI2 帳務器與啟動..... 2
 - 1.2 設計介面簡介..... 3
 - 1.3 設計與力塊介面..... 3
 - 1.4 手機/模擬器測試..... 3
 - 1.5 导出 APK 檔或安裝模擬器測試..... 3
- 2. AI2 擴展插件.....
- 2.1 如何導入 AI2 的擴展插件呢?.....
- 2.2 連接 MBOT 機械零件.....
- 3. AI2 基本操控 MBOT.....
 - 3.1 前後左右.....
 - 3.2 RGB LED 燈.....
- 4. AI2 進階操控 MBOT.....
 - 4.1 優化指令.....
 - 4.2 自訂速度.....
 - 4.3 變色龍.....
 - 4.4 聲控指令.....
- 5. AI2 感應器簡介.....
 - 5.1 光感應器.....

4.2 自訂速度

上一部分介紹了程序使用的事件等，在 AI2 中可自定義並可透過多種方式顯示及設定數值，例如：用文字方塊、下拉式選單、變態...

加入 M1 及 M2 應訂的線路圖

```

when btn_forward TouchDown
do call moveForward

when btn_backward TouchDown
do call moveBackward

when btn_turnLeft TouchDown
do call turnLeft

when btn_turnRight TouchDown
do call turnRight

when btn_forward TouchUp
do call stopCar

when btn_backward TouchUp
do call stopCar

when btn_turnLeft TouchUp
do call stopCar

when btn_turnRight TouchUp
do call stopCar
    
```

加入前按下 "TouchDown" 和後手 "TouchUp" 指令，加上無數事件由前到後編排。

P.16

普通電腦科 中三級()班 mBlock X mBlock 姓名： _____ ()

禮賢會彭學高紀念中學

Makeblock X **mBlock**

算法與流程图..... 2

下載 MBLOCK..... 11

第一步：下載 MBLOCK..... 11

第二步：安裝 USB 驅動..... 12

第三步：連接機器人..... 12

通過 2.4G 模組連接機器人..... 13

通過藍牙連接機器人.....

第四步：選擇產品或控制板類型.....

第五步：升級固件.....

第六步：編寫你的第一個機器人程式.....

第七步：上傳程式至機器人.....

使用示例一：認識超音波感應器.....

做一做.....

課業 1:.....

使用示例一：認識 PM2.5 傳感器.....

使用方法：mBlock - PM2.5 SENSOR MBLOCK.....

步驟一.....

步驟二.....

步驟三.....

步驟二

下載完成後，確認在擴展 (Extensions) 選單中 PM2.5 Extensions 被選中：

步驟三

使用 Scratch 語句

控制直流電機

步驟一

步驟二

步驟三

P.20

賽制

第一輪比賽 (課堂內進行)

每組需在堂上進行10分鐘內展示作品

評判: 電腦老師及一位非本科老師

評分: 意念10分, 完整性8分, 外觀7分, 演示3分, 分工2分
(共30分)

每班獲最高分數組別
會進入第二輪比賽



禮中創客大獎 (1組)

第二輪比賽 (初中周會進行)

每組需在台上進行10分鐘內展示作品

評分: 意念10分, 完整性10分, 外觀/創
客10分, 演示5分 (共35分)

評判: 副校長, 校長及一位校外評判



所有組別

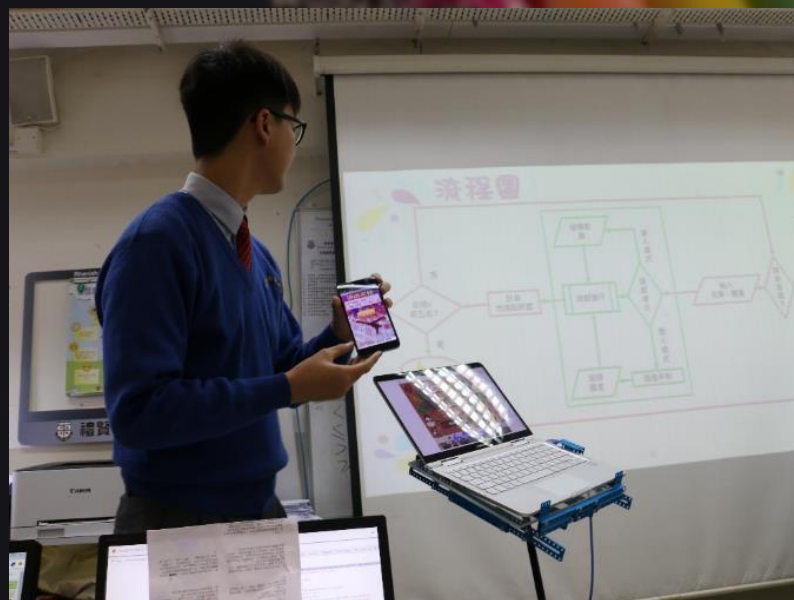
最受同學歡迎創客大獎(3組)

午間展覽 (禮堂底)

並自行介紹設計

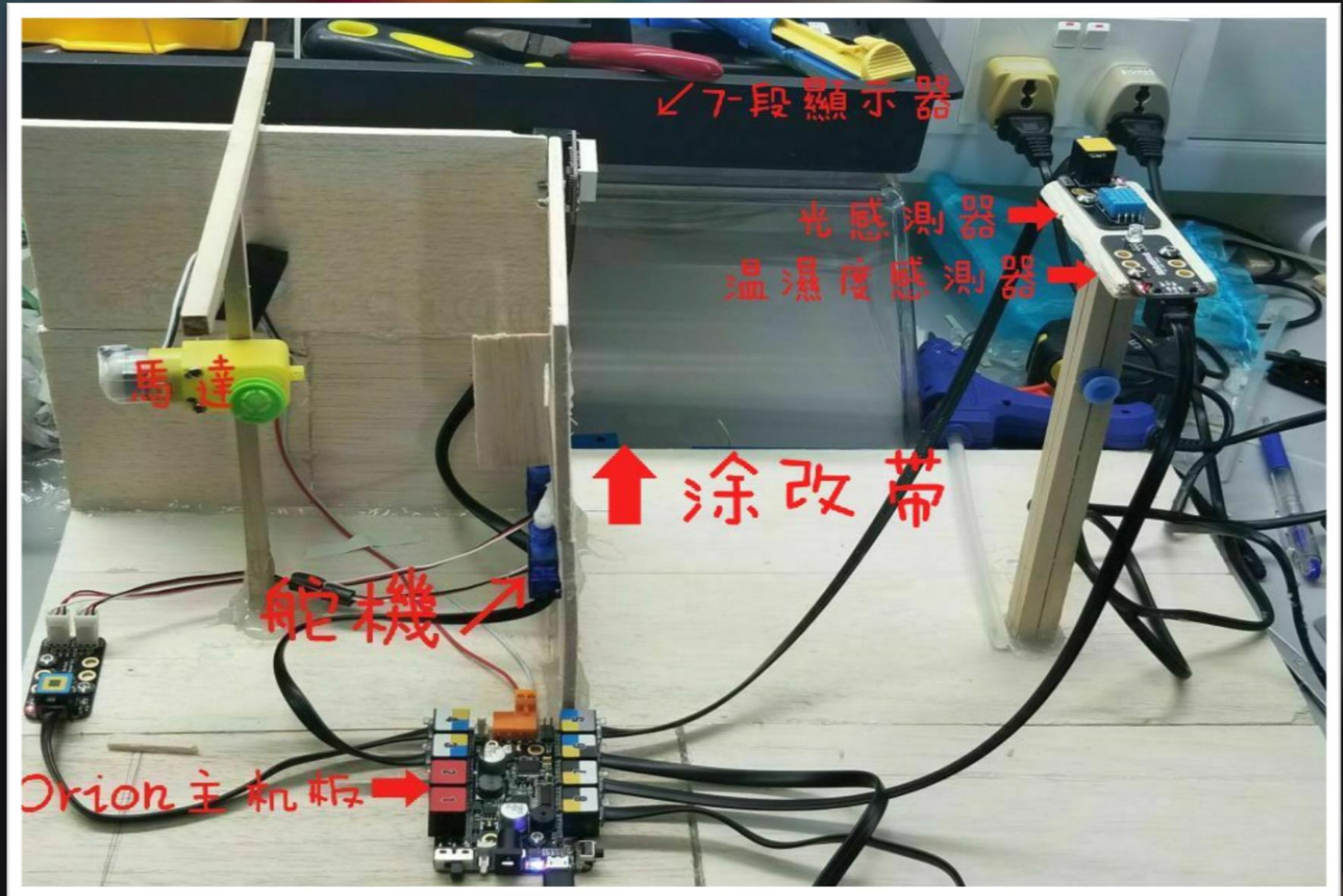
評判(每位學生可有一票投出最歡迎的
創客組別)

比賽片段



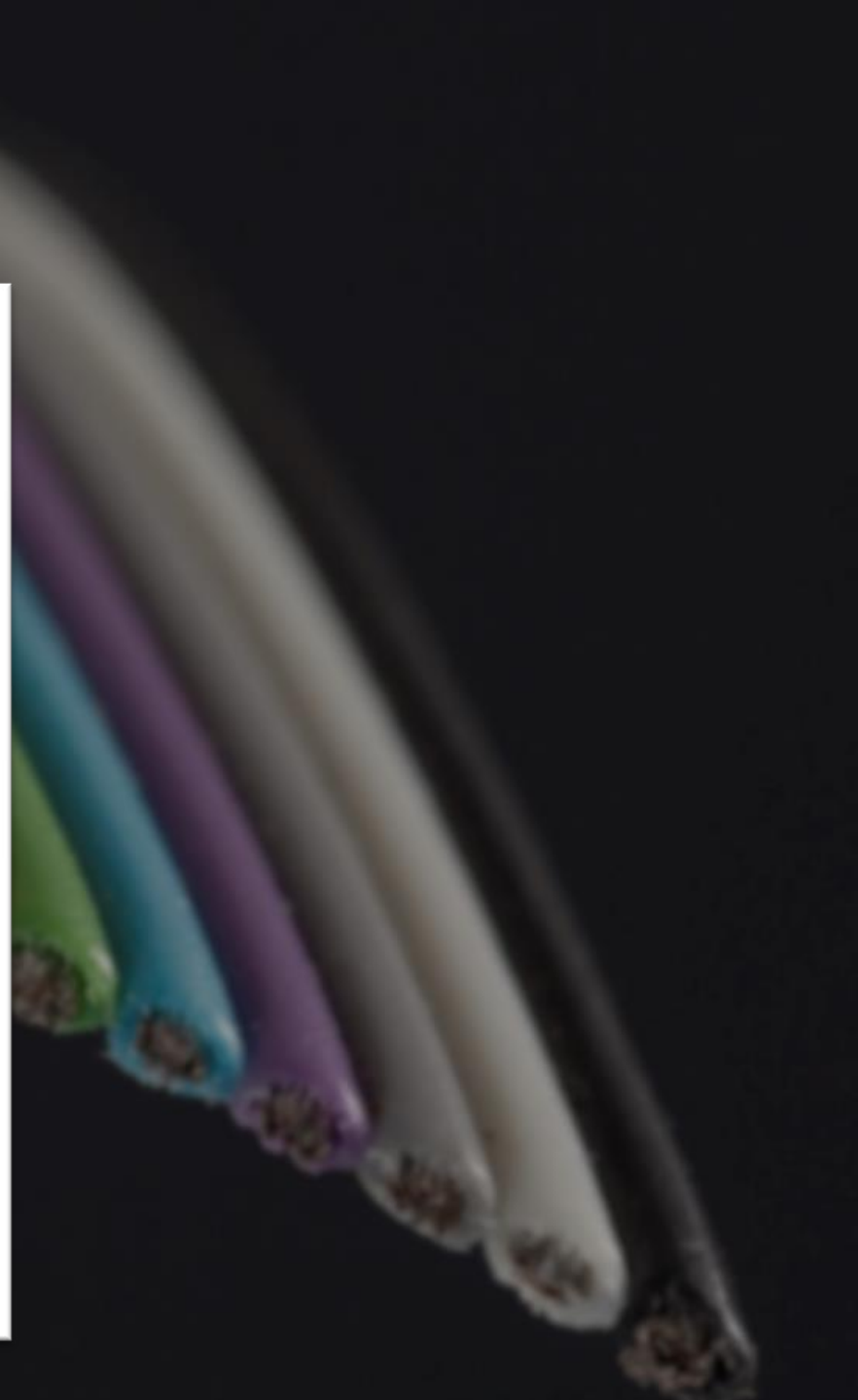
創客教育計劃 成果

智能晾衣架



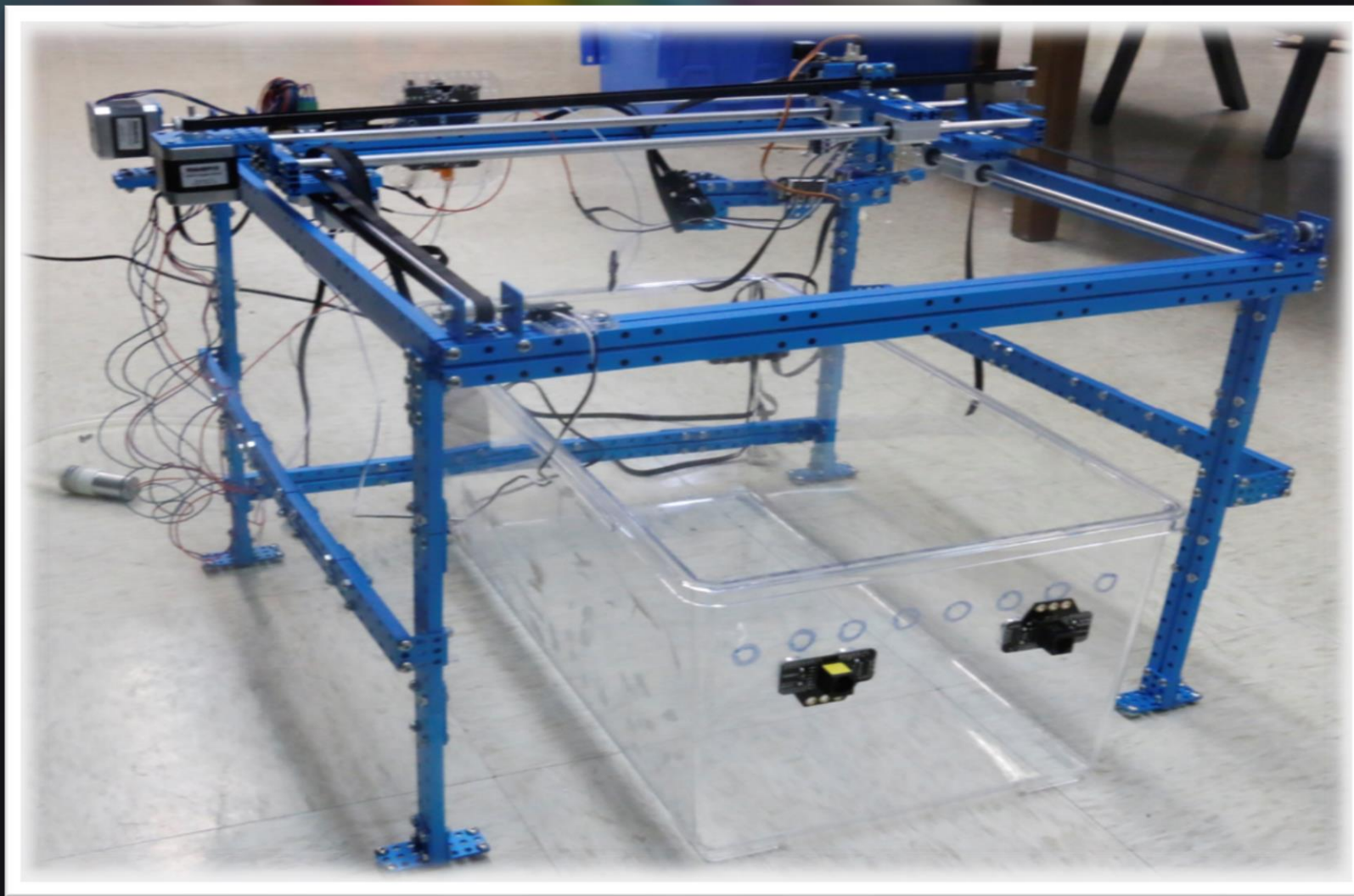
創客教育計劃 成果

智能廁紙機



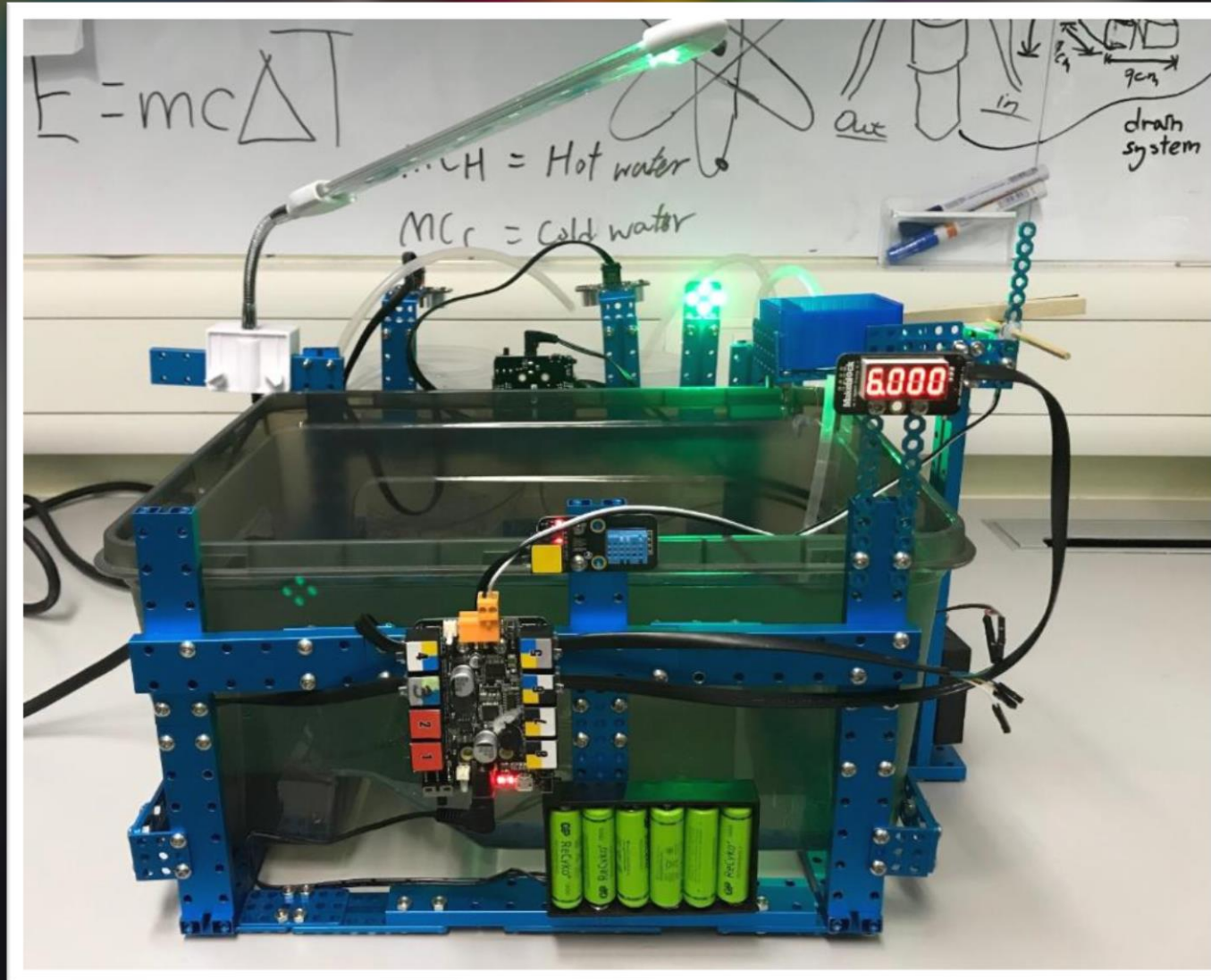
創客教育計劃 成果

追蹤花灑頭

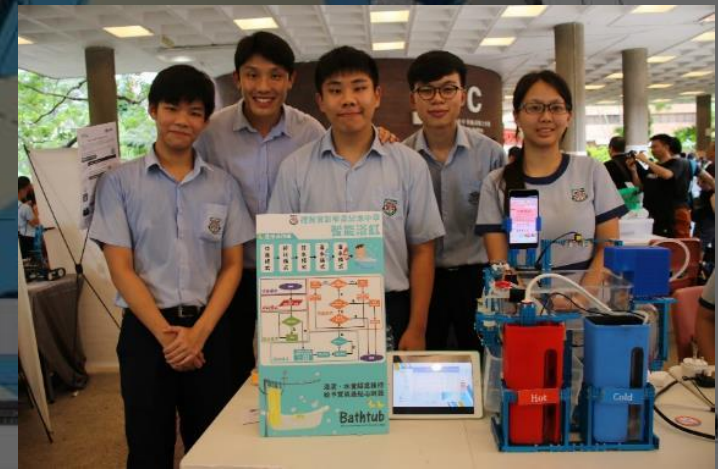


創客教育計劃 成果

養龜器



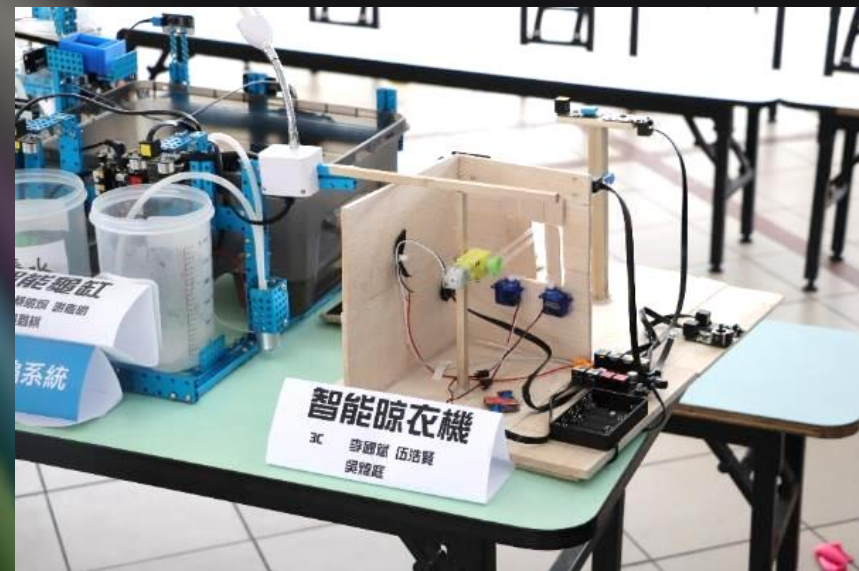
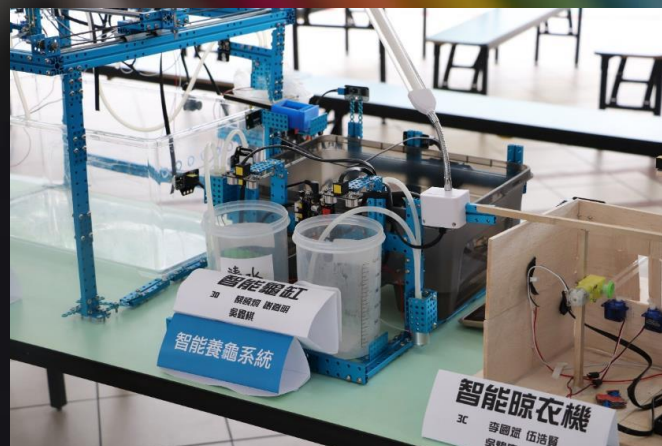
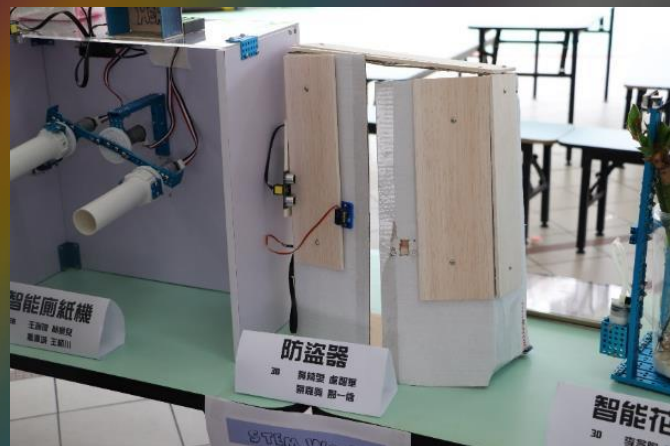
創客教育成果 校外展覽



Requirements:

波浪狀格柵圍擋, 最高處

創客教育成果 校內展覽 (Stem Week, Feb 2018)



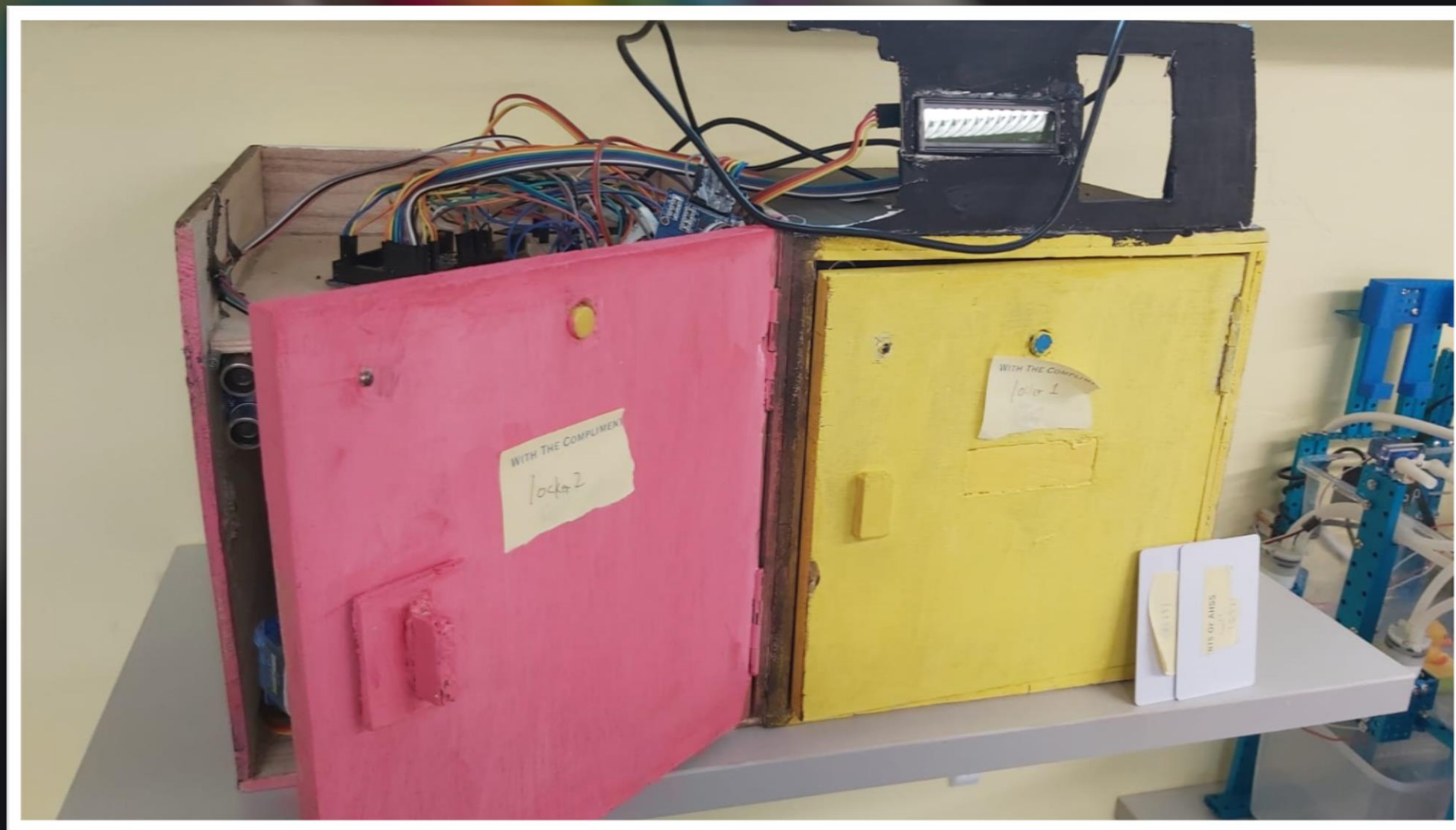


2017/18 創客教育計劃
第二屆 中三創客大賽

題目：
智能校園

創客教育計劃 成果

無鎖畏



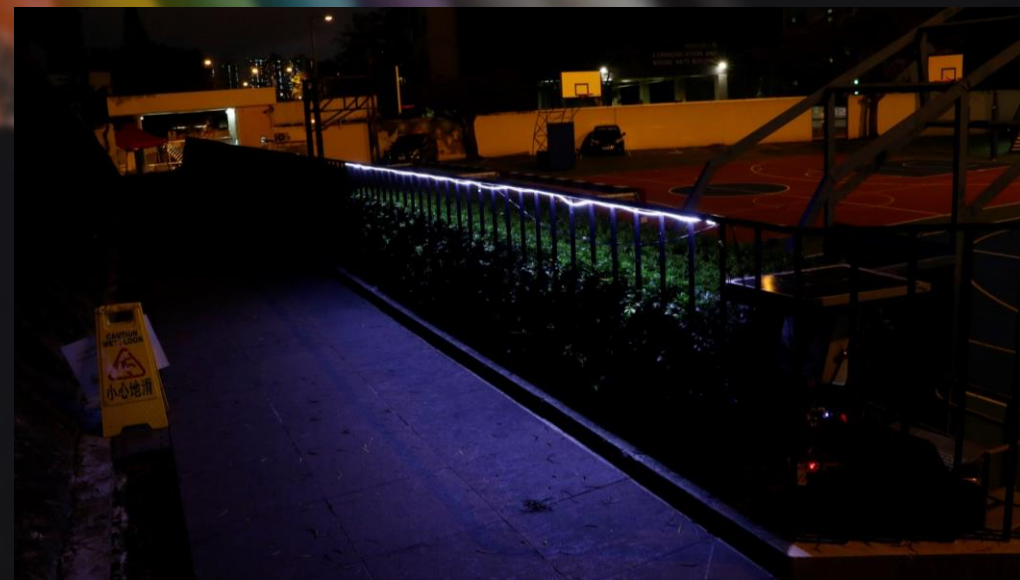
創客教育計劃 成果

廁紙機2.0



創客教育計劃 成果

智能路燈



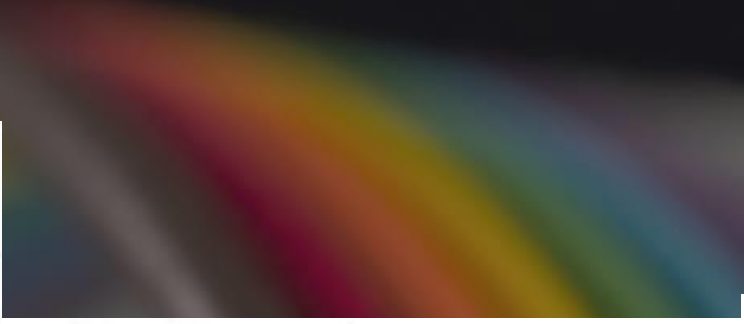
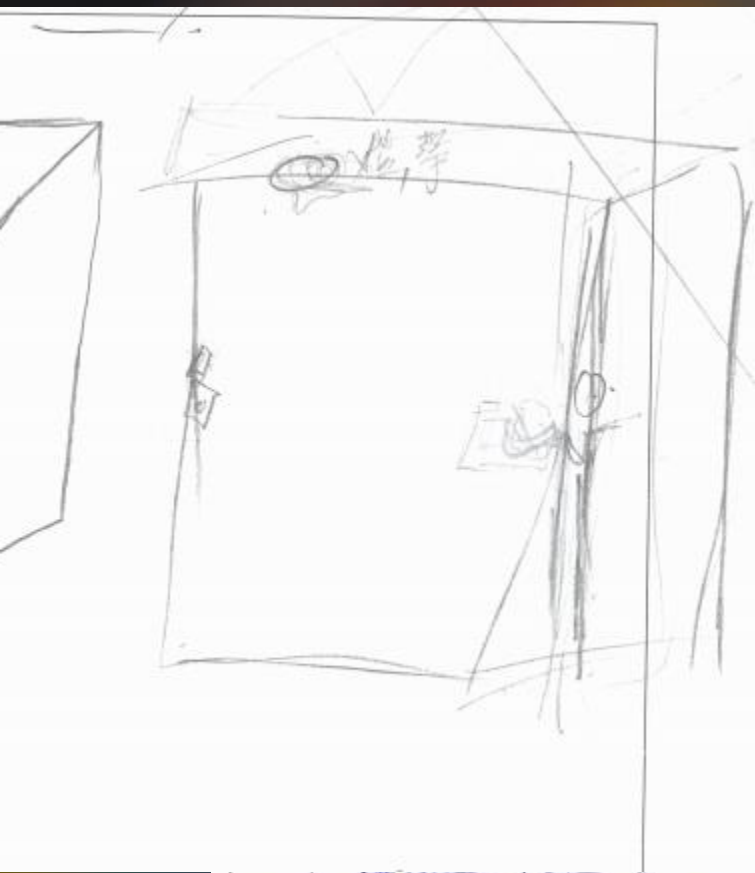
創客教育計劃 成果

跳舞機



創客教育成果 校外比賽



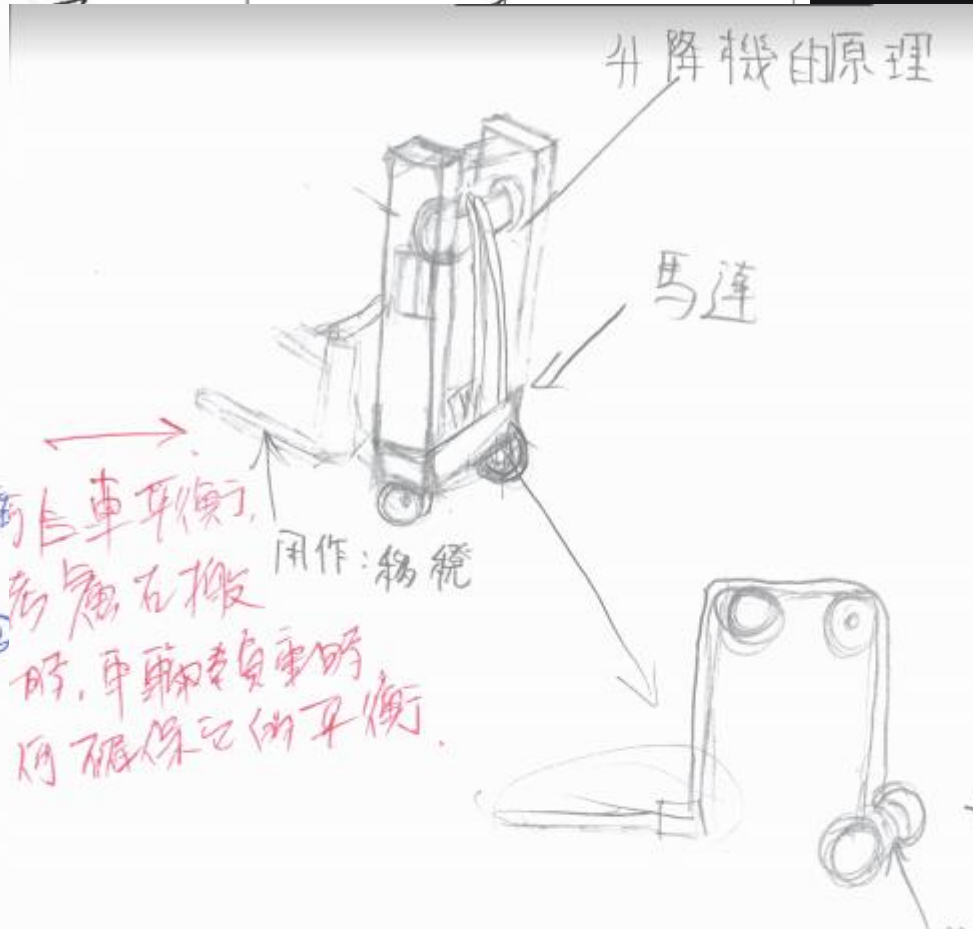


超声波传感器 (信跑)



or

超声波传感器?





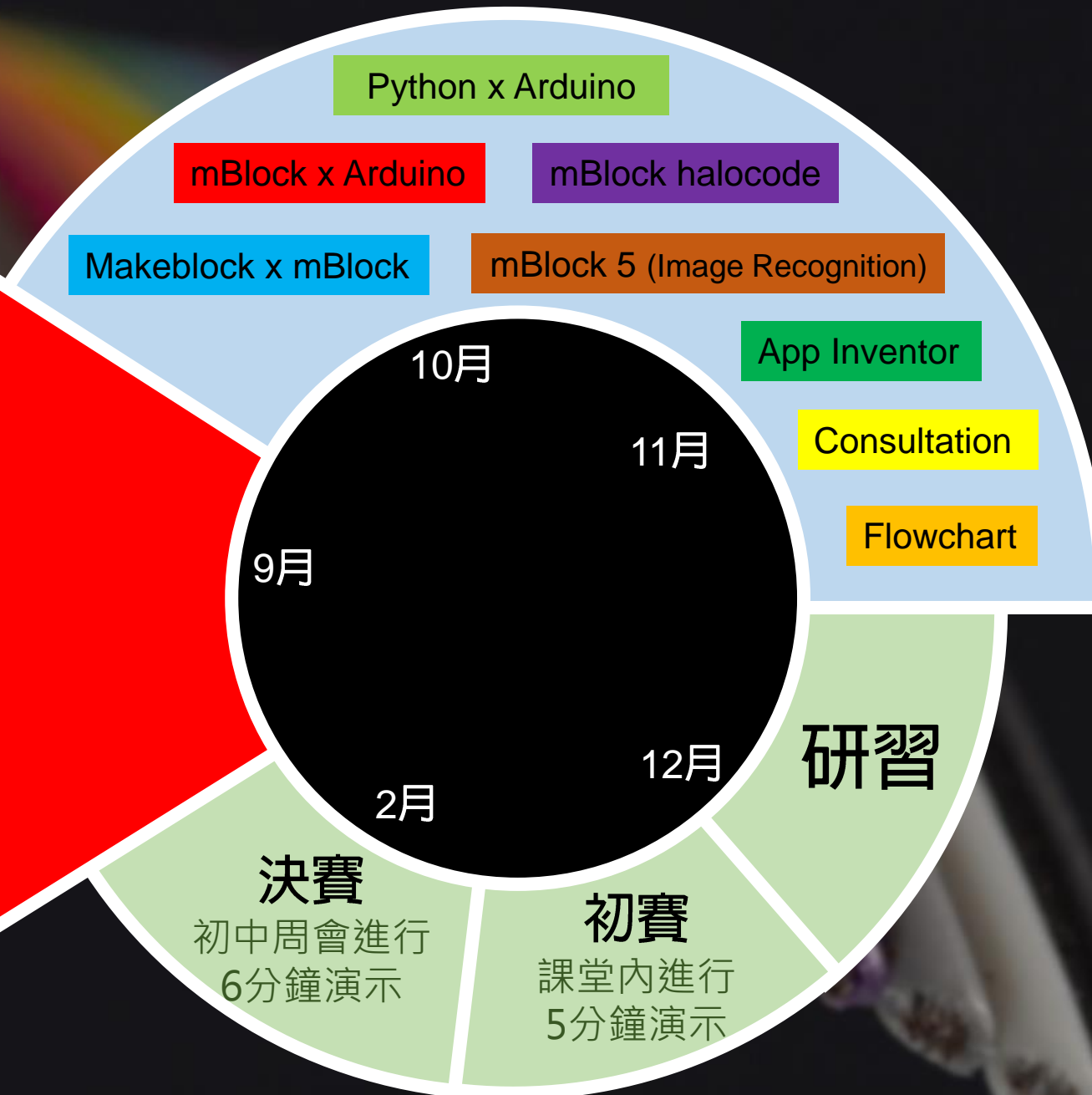
2019/20 創客教育計劃
第三屆 中三創客大賽

題目：
用科技改善
視障人士的生活日常



設計思維

Design
Thinking



前期的學生構思...

- 2/3學生擔心視障人士會撞到障礙物而受傷，以致設計紅外線/聲納探測拐杖

視障人士看不清楚，有可能撞到東西。我想以眼鏡裝上紅外線探測器，以提醒他們路上的障礙。當他們面前有障礙物時，時眼鏡裝了一個迷你耳機，可通知視障人士，以免跌撞。

前期的學生構思...

- 紅綠燈設計

由於視障人士看不到東西，所以只能靠耳朵或觸覺去解決一小部分問題。我考慮到他們的過馬路的安全問題。所以我決定創作一個電子行人過路發聲裝置。原理是當交通燈轉綠燈時會發出連續五下的嗶嗶聲，如果是紅燈會發出每隔0.5秒的嘟嘟聲。

(現有的交通燈系統也有發聲釋腳的!)

前期的學生構思...

- 部分同學希望製作一個照顧機械人打理視障人士的家居生活

可以制作一个机械人帮手做家务，因为视障人士看不见东西，所以可以帮佢制作一个家务机械人，帮佢打理屋企，扫扫屋企，令屋企不那么凌乱，空气也清新点，这就是我打算为佢们设计的la.

前期的學生構思...

- 雪櫃中建立小型揚聲器及人體感測器，忘記關門時會提醒

如果視障人士不記得關雪櫃門，所以我設計一個雪櫃會有聲提示，雪櫃門內有一個小型揚聲器及人體感測器，當感應到有離開，同時沒有關門會立即提示，即至完全關好。

前期的學生構思...

- 為導盲犬裝上發聲裝置提醒前方有障礙物

視障人士大多數都會看不見任何事物，我會設計一個雷射距離感測器，幫助視障人士前方有甚麼事物，利用導盲犬裝上面版，然後可以使

仔細說出什麼事物？

面版？

用了

前期構思中的發現...

- 設計階段沒有頭緒
- 設計方案種類狹窄
- 為設計而設計
- 設計過份天馬行空而忽略製作的可行性
- 製成品功能與市面科技相同或更為複雜
- 製成品非使用者所需
- 製成品未能實際解決使用者的困難或滿足其需要

問題晶結所在

- 不明白和了解視障人士的日常生活
- 沒有花時間去定義問題
- 缺乏趣味性和可能性
- 未能充分了解困難的成因
- 以主觀角度的理解視障人士的生活

總結：

1. 事不關己，己不勞心的心態
2. 缺乏接觸視障人士的機會

出路

- 用經驗學習法(Experiential learning)促進對視障人士的需要、困難和感受的了解
- 培養以第一身角度去看視障人士的需要和了解其真實的能力
- 擴闊設計上的可能性





	第一節	第二節	第三節	第四節
目的	<ul style="list-style-type: none"> 促進同學了解 Design Thinking 的了解及運作 	<ul style="list-style-type: none"> 促進同學對視障人士的同理心，包括明白他們發生的事、<u>感受及感受他們所感受</u> 學習訪談的技巧及問題定義的方向 	<ul style="list-style-type: none"> 促進第一身角度以了解失明人士的需要 觀察視障人士的需要和困難 	<ul style="list-style-type: none"> 促進意見交流 考究事前可行性 意見收集及促進思考
活動	<ul style="list-style-type: none"> → 銀包設計活動 	<ul style="list-style-type: none"> → 視障人士視頻 → 視障人士體驗 → 意見思考 	<ul style="list-style-type: none"> → 視障人士訪談分享會 	<ul style="list-style-type: none"> → 自由小組匯報 → *個別小組諮詢

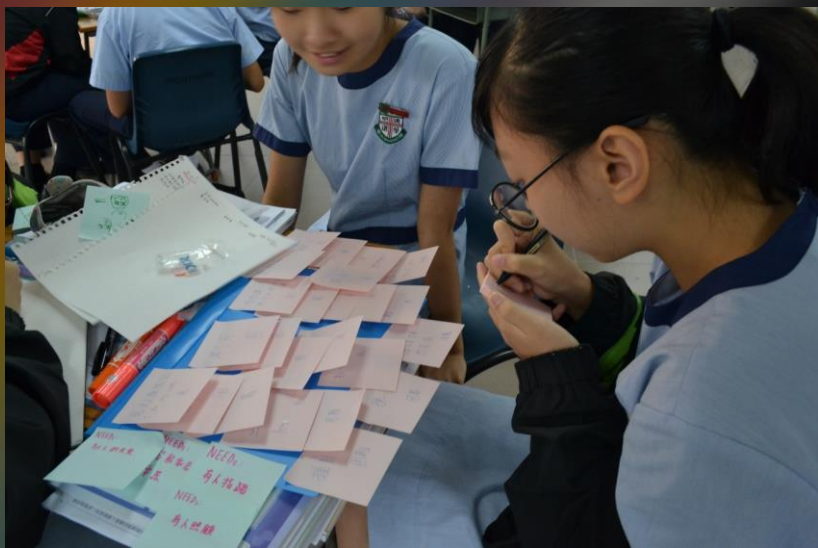
第一節

- 利用「為對方製作銀包」以連繫 Design Thinking Process



第二節

- 觀看視障人士的片段及體驗視障人士的活動，讓同學以視障人士的角度去看待事情



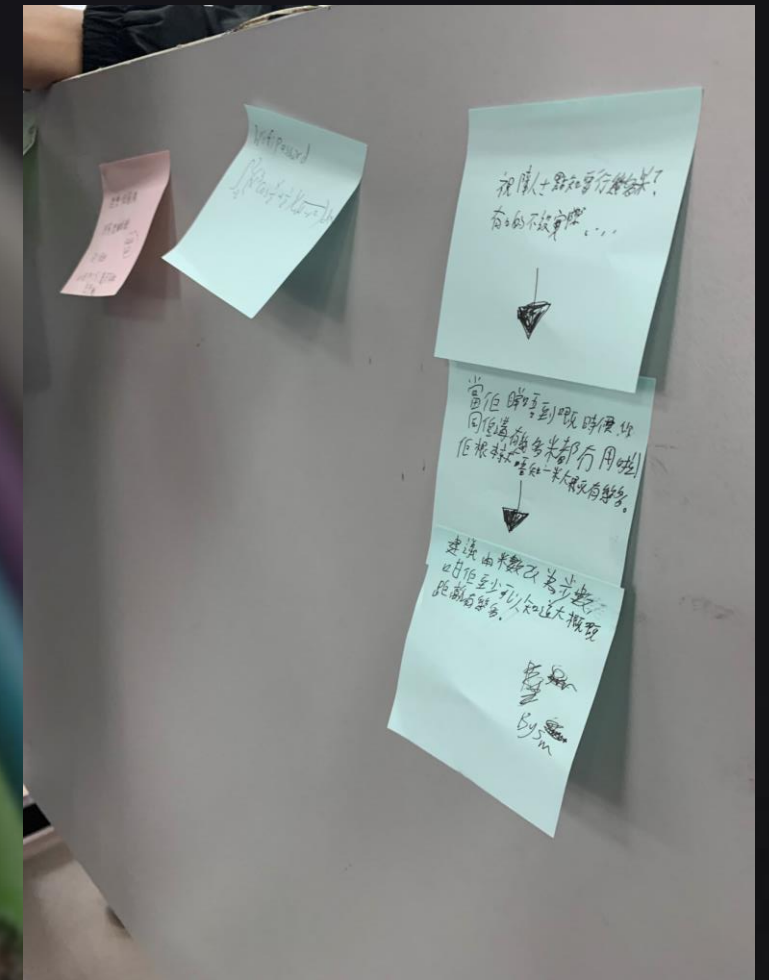
第三節

- 訪問視障人士促進第一身角度了解他們的需要



第四節

• 小組匯報以促進意見交流



後期的學生構思...

設計草圖：



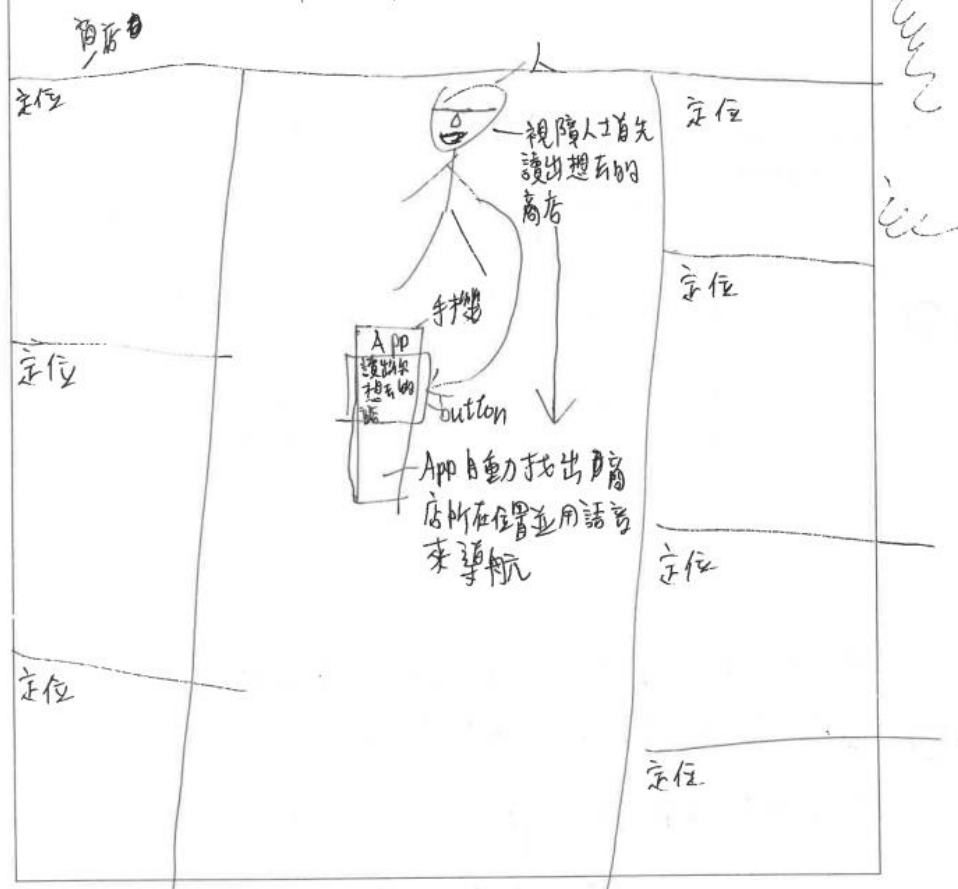
由於視障人士無法清晰看到細微的位置，因此經常不見物件，例如針、鈕扣等，^{有見及此}我們便發明了一樣^{東西}去幫助他們，該東西稱為‘室內聲控導航’，當家中的^{微細物件}跌落家中，這個機器便會發出聲音提示該物件的位置。^{其大概構思是}如家中有十六個^地磚，每一^地磚上也会有一个條碼可以^让机器掃描，然後會讀出第幾個方格。

後期的學生構思...

禮賢會彭學高紀念中學

設計草圖：

商場



我們經過了訪問發現了原來視障人士在室內(例如:

家中)缺乏支援,因此我們想為他們去解決他們經常

在室內迷路再加上現在坊間缺乏在室內導航的

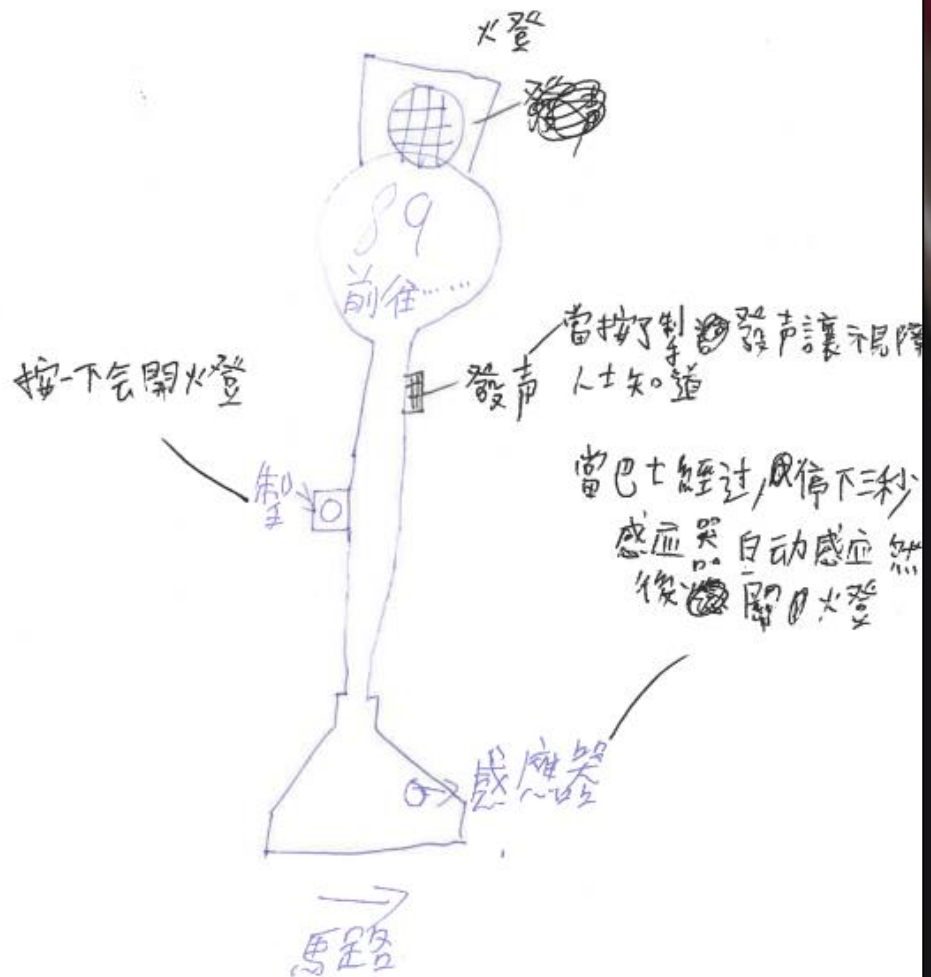
科技(創作品)因此我們希望利用一些感測器去整

一個產品幫助他們在室內中例如廣場、商場中走路

去幫助他們。

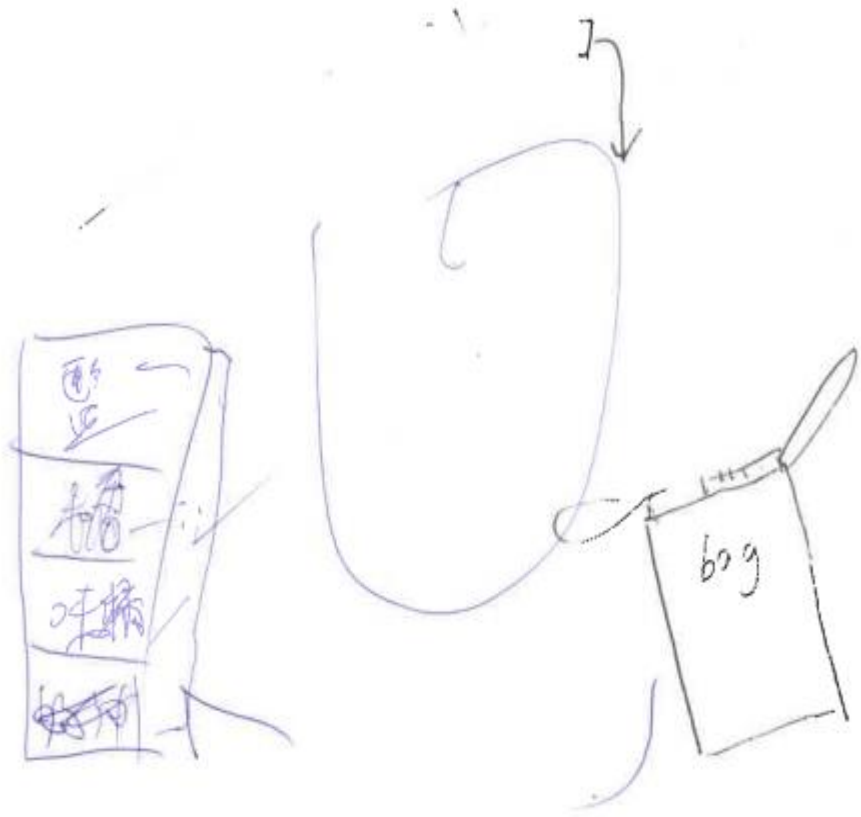
後期的學生構思...

設計草圖：



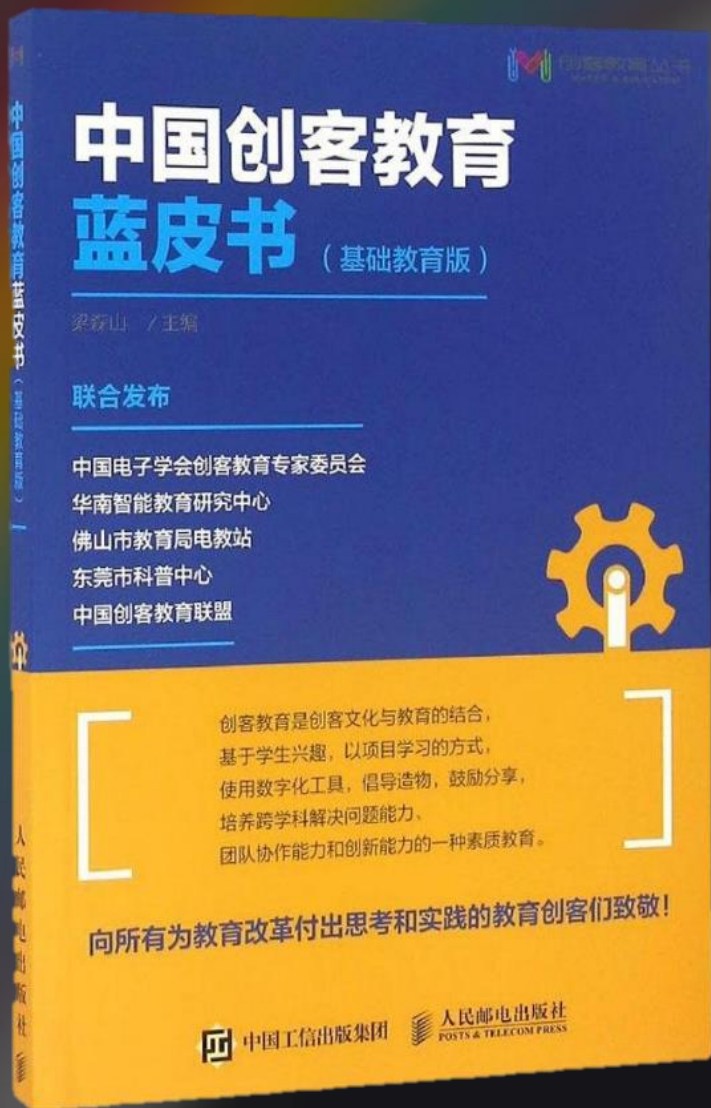
他們等小巴, 有時可能會飛站

後期的學生構思...



我們想解決盲人平時煮餸時會更方便拿到調味料，所以
我們想做一個會發聲的瓶子，只要碰到指定位置
便會發聲說「我是雞油」

17/18及18/19的設計



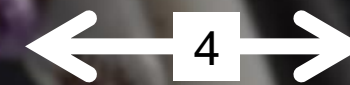
興趣
(Interest)



造物
(Make)



分享
(Share)



19/20的 設計

想

學



設計思維

Design
Thinking

講

做

