



# 「童。設」美好校園

設計思維 融合STEM+專題研習  
培養同理心、創意與解難



➡ START!



聖公會  
嘉福榮真  
小學 :)

梁欣婷老師

STEAM 統籌老師



START!



## 在這場分享，希望你會得到.....

一些啟發 一些方向

「人類文明的發展，科技將扮演關鍵角色，我們必須思辨人與機器本質的不同。」

「使用科技『支持』課程，而非讓科技『支配』課程。」

「例如引導學生設計思維，並加入STEM的應用學習，理解『限制』反而是發明與發現的驅動力。」

AI時代的教與學：探索學習新疆界  
Teaching AI: Exploring New Frontiers for Learning  
MICHELLE ZIMMERMAN

# 主題：「童。設」美好校園--智能垃圾桶（四年級）

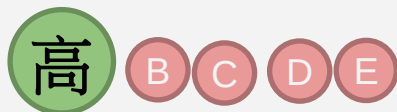


## 分組注意事項

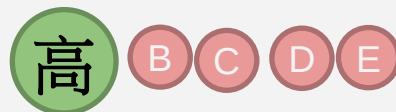
### 第 1 組



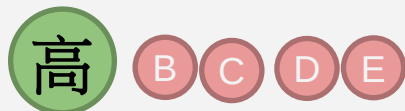
### 第 2 組



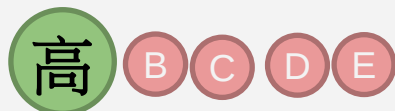
### 第 3 組



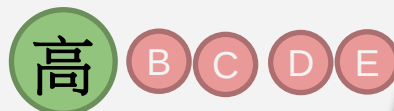
### 第 4 組



### 第 5 組



### 第 6 組



未來職場工作者需  
要培養的基本能力：  
協同能力、  
關係技巧、  
決策制定等。

TOM VANDER ARK



# STEM+ DAYS 安排

## DAY 1

### 預備

- ✓ 製作垃圾桶

### 編程知識輸入

- ✓ 學習編程基礎

## DAY 2

### 引入情境

- ✓ 學生代入角色
- ✓ 以設計思維進行活動

### 延伸

- ✓ 現有科技資訊輸入
- ✓ 製作跨學科作品





# 第一天：前期預備



## 預備材料

物料：鞋盒或紙箱、  
包書膠、膠紙、  
環保紙

工具：剪刀、剗刀、  
勞工手套、枱墊

## 製作

於垃圾桶的背面封  
上包書膠

設計垃圾桶桶口位  
置及大小

設計感應器位置

## 安裝micro:bit

增用Octopus擴展板



## 測試前預備

### 自製垃圾桶桶身

物料：鞋盒或 A4/F4 紙紙箱(自備)、包書膠(自備)、膠紙、環保紙

工具：剪刀(自備)、剉刀、勞工手套、枱墊

於垃圾桶的背面封上包書膠



設計垃圾桶桶口位置及大小

戴上勞工手套

利用剉刀慢慢剉開

● 必須使用枱墊, 防止枱面刮花



設計感應器位置

用來感應垃圾是否已載滿

戴上勞工手套

利用剉刀慢慢剉開接駁口





自學

減少解說



## 第二天：設計思維

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

第一步

學習同理心  
定義問題

第二步

形成概念  
設計原型

第三步

一連串測試  
回饋  
反思

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

洪叔遇到甚麼難題？

為甚麼洪叔說收集垃圾「要彎腰」、「很花時間」？

洪叔的問題：要彎腰檢查垃圾桶才知道是否已滿。



智能垃圾桶應具備甚麼**功能**，  
才可解決到洪叔的問題？

A. 加裝聲響功能裝置

**B. 加裝顯示功能裝置**

C. 加裝自動開蓋功能

D. 其他

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

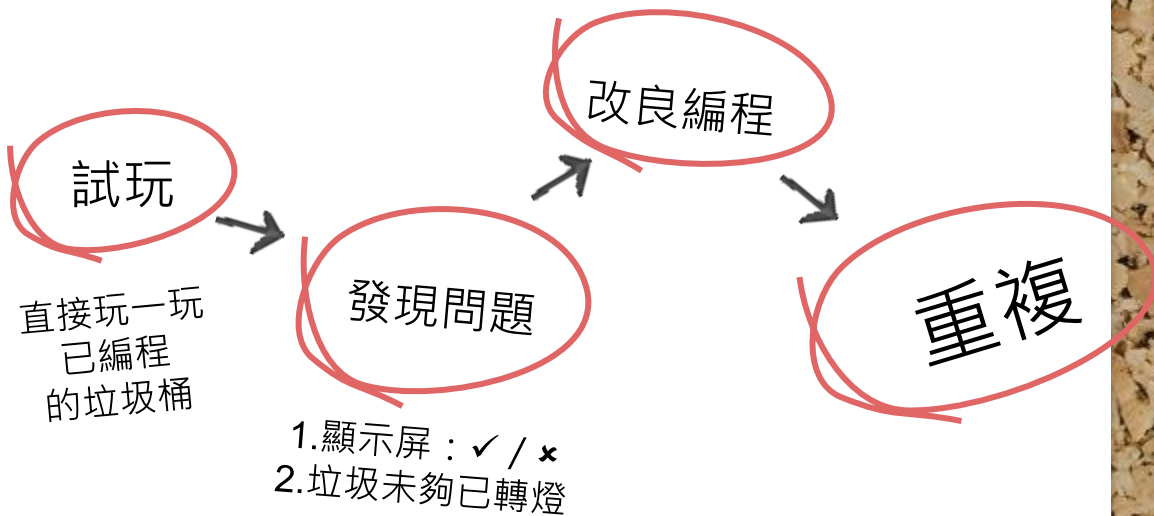
➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

to play to think to code to reflect



設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

# 任務一

改裝顯示器



## 第一個發現：✓ / ✕ ?

設計思維  
5 元素

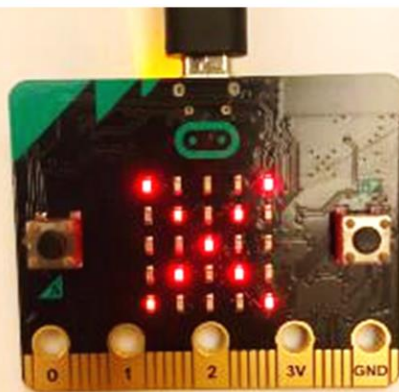
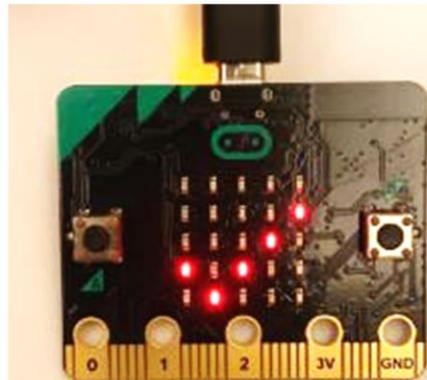
➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型



# 第一個發現：✓ / ✕？



開始→啟動感應器

重複無限次

變數 rubbish 設為 超声波测距单位 毫米 连接至 P16 的距离值

如果 rubbish < 25 那麼

否則

顯示 顯示

顯示 顯示

顯示 顯示

顯示「✓」

顯示「✕」

垃圾桶已滿?

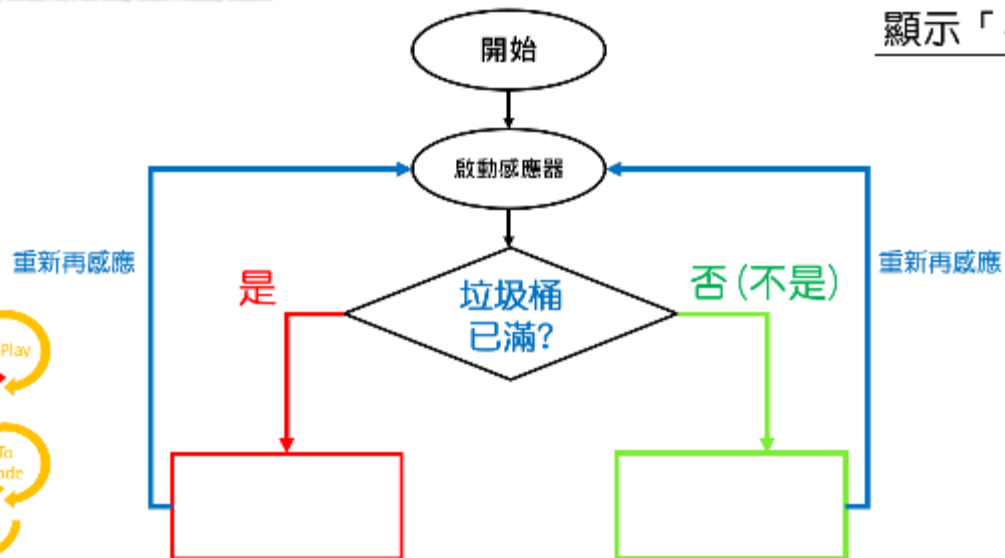
是，顯示「？」

否(不是)，顯示「？」



顯示「✓」

顯示「✗」





思考答案：✓ / ✕ ?

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

試模型

思考  
討論

決定  
測試

匯報

高

第 1 組

B

C

D

E





## 教師可能會遇到.....



支持  
當垃圾桶已滿時  
**顯示✓**同學

從校工角度出發



支持  
當垃圾桶已滿時  
**顯示✗**同學

人數較少

難以說服其他同學



## 小錦囊

垃圾桶的主要用途是?

垃圾桶的用家是誰?

哪一方人數佔多數?

教育問題

其他考慮因素

# \*\* 給予時間，讓學生成主導 (powerpoint)



進行測試



分享考慮因素

小銘五(一)

在設計的主義手繪圖?

用紙及紙? 設計是爲了誰?

是公用? 還是家用?

每一方人數和多數?

設計問題

其他考慮因素

改良時間

小組討論

1 代表匯報

小組討論

1 代表匯報



## 改良第一個發現：✓ / ✕？

設計思維  
5 元素



➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

思考  
討論

決定  
測試

匯報

其他方法

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

洪叔遇到甚麼難題？

洪叔說：「**看得  
不清楚**」



# 任務二

提高顯示提示  
清晰度

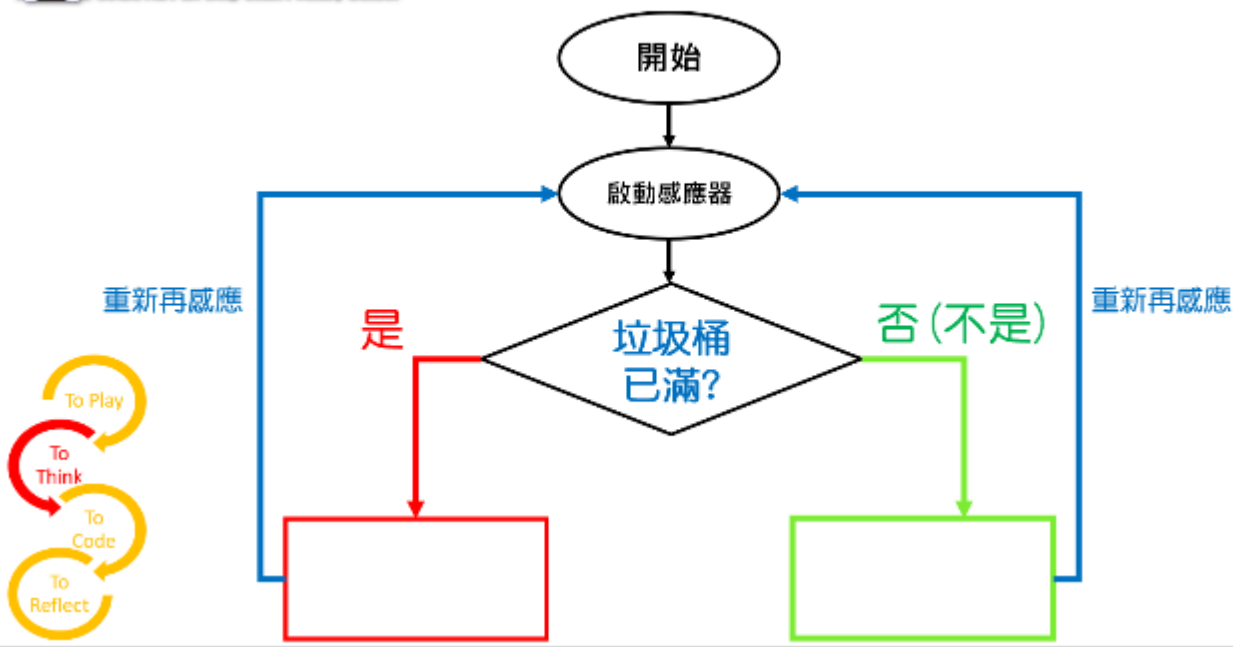


改良：✓ / ✗ >> 「自由」發揮

設計思維  
5 元素



聖公會嘉福榮真小學  
St. K. H. Kai Fuk Wing Chun Primary School



理解用家

定義需要

思考答案

建立模型

測試模型

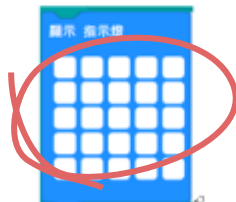
## 改良第一個發現：✓ / ✕ >> 「自由」發揮

姓名：\_\_\_\_\_ 校工叔叔表示看不清顯示屏上的圖案，你能幫助他改良設計嗎？



如果垃圾桶快滿時，那麼便會顯示\_\_\_\_\_；

否則便會顯示\_\_\_\_\_



(請填上你設計的圖案)



思考答案：✓ / ✕ >> 「自由」發揮

設計思維  
5 元素

理解用家

定義需要

思考答案

建立模型

測試模型

思考  
討論

決定  
測試

匯報



教師可能會遇到.....



給予空間  
學生觀察



**小錦囊：**

**提高顯示提示的清晰度**

怎樣才能達至「最大效果」？

能兼顧使用者嗎？

其他考慮因素：環保

改良>>匯



進行測試



分享考慮因素

小銘五(二)

洪敏儀同學遇到甚麼問題?

要怎樣解決「壓力」呢?

怎樣解決困難?

其他同學的意見



改良時間

小組討論

1 代表匯報



小組討論

1 代表匯報

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

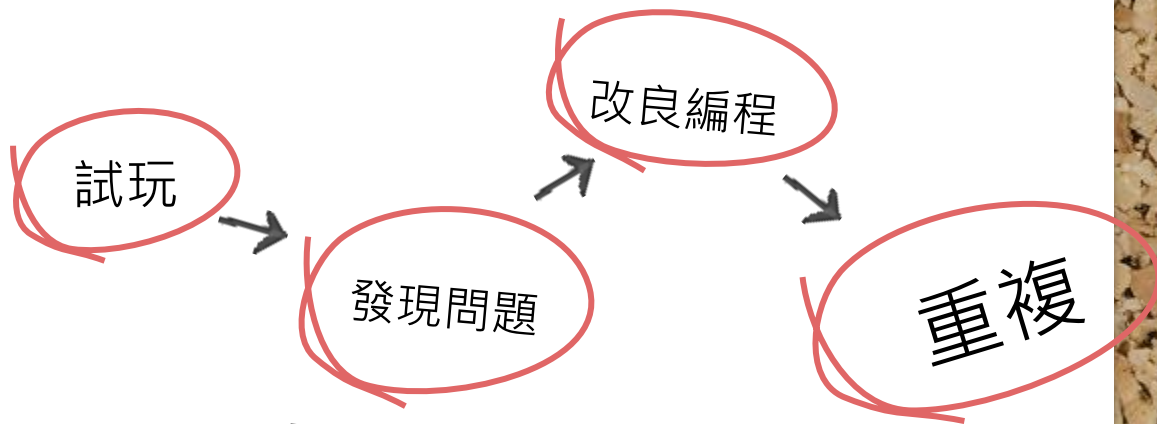
➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

to play to think to code to reflect



1. 顯示屏：~~✓~~/~~\*~~
2. 垃圾未夠已轉燈



設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

垃圾桶還出現了  
甚麼問題？

垃圾未夠已轉燈

# 任務三

設定清晰  
條件/指令



## 定義需要 >> 思考答案

設計思維  
5 元素

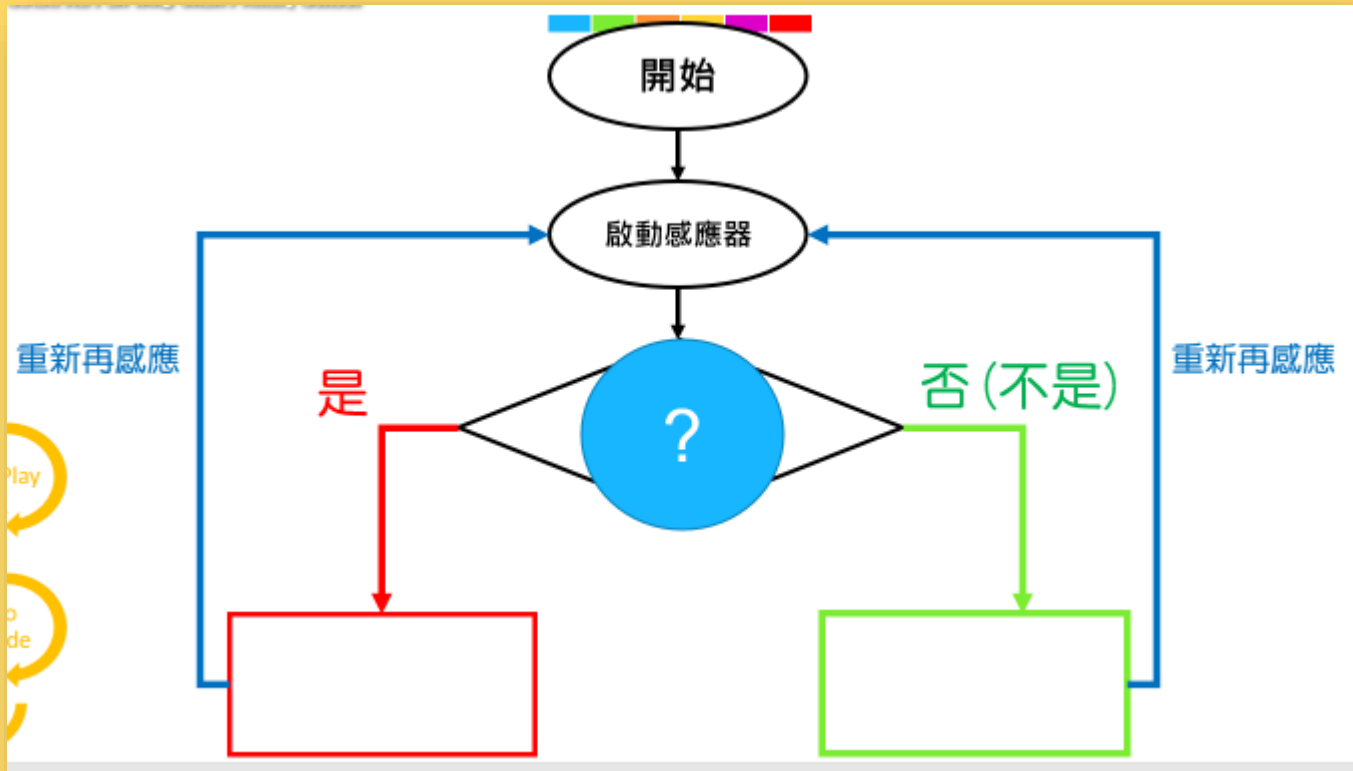
理解用家

定義需要

思考答案

建立模型

測試模型



## 改良第2個發現：條件設定

影響感測效果的數值



變數 rubbish 設為 超, 距单位 毫米 连接至 P16 的距离值

如果 rubbish < 25 那麼



## 改良第2個發現：條件設定

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

思考  
討論

決定  
測試

匯報





教師可能會遇到.....



較多垃圾才轉燈



較少垃圾才轉燈

其他情況  
未能準確  
轉燈



## 小錦囊： 多少垃圾量才需處理？

垃圾太少/太多時收走，會有問題？

數值是否容易處理？

怎樣設計，才能兼顧最多考慮因素？

# \*\* 給予時間，讓學生成主導 (powerpoint)



進行測試



分享考慮因素

小錦囊(二)

垃圾太少/太多時收走, 會有問題?

數值是否容易處理?

怎樣設計, 才能兼顧最多考慮因素?

改良時間

小組討論

1 代表匯報

小組討論

1 代表匯報

# 延伸任務

垃圾桶  
擺放設定

設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型

洪叔遇到甚麼難題？

收垃圾時  
仍要彎腰

# 提出可行建議



你想到有甚麼方法嗎？



## 設計思維 5 元素

### 設計上還要考慮：



垃圾擺放時限（不同類型的垃圾）



擺放位置



垃圾「滿」後才收集？有何好壞？



如何垃圾桶的資訊有效傳遞？



可否額外加其他裝置？（考慮成本）

➡ 理解用家

➡ 定義需要

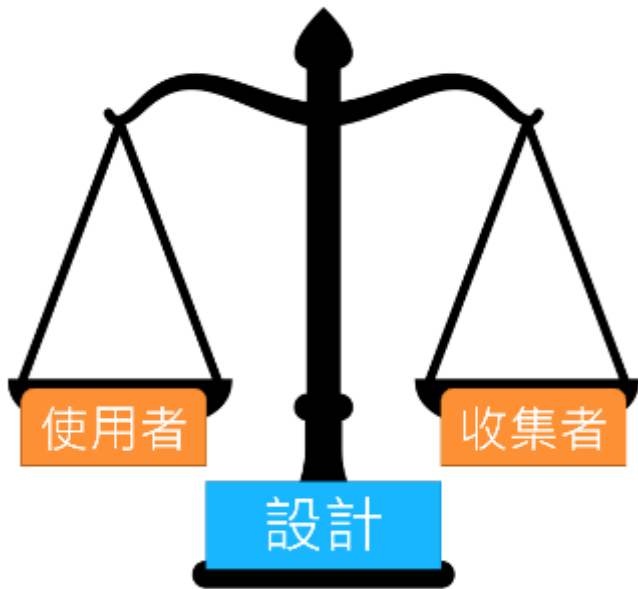
➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型



# 總結



設計思維  
5 元素

➡ 理解用家

➡ 定義需要

➡ 思考答案

➡ 建立模型

➡ 測試模型



## 其他延伸

產品介紹

設計  
宣傳品

應用週

- ✓ 校工回饋
- ✓ 其他級同學回饋

五年級  
產品設計



THANK YOU

