



優質教育基金  
Quality Education Fund



德蘭中學  
St. Teresa Secondary School

# 優質教育基金推廣活動- 「透過活的科學： 促進中小學創意STEM教育」 主題網絡計劃 總結分享會

德蘭中學

## STREAM 教育 在女校發展成果分享

林倪芳老師 (ICT科主任)  
余庭鋒老師(中文科老師)  
蕭煒炘老師(STEM 統籌)



# STREAM for Girls 核心理念

Science



以天主教核心價值為本,從**愛德**出發, **身心靈**發展

Technology

Reading/Religion



以**女生**為本設計校內的跨學科STEAM課程

Engineering



**自主學習**方式 培養**創意思維** 發展每一個學生的潛能 促進學生**21世紀能力**

Art

Mathematics

增強學生對社會的關懷意識和  
盡責守規的精神



由2018年起推動校內普及及資優STEAM教育

# STREAM for Girls 校本規劃

## QTN計劃支援

普及STEAM教育

資優STEAM培

課程規劃及設計

抽離式學習機會

1. 不同學科中滲入STEM 元素

1. STEAM延伸課程學習機會

2. 不同年級的  
校本STREAM跨學科課程

2. 小組形式STEAM校隊就不同  
主題深入探討及參與公開比賽

宗教  
R.E

資通  
ICT

音樂  
Music

理科  
Sci

英文  
Eng

視藝  
V.A

基本  
商業  
BA

科活  
T&L

數學  
Maths

## STREAM for Girls 校本規劃 22-23

普及STEAM教育

資優STEAM培

課程規劃及設計

抽離式學習機會

1. 不同學科中滲入STEM 元素

1. STEM延伸課程學習機會

中一級: 濾水器設計

中一愛: 甲蟲創意課

資通  
ICT

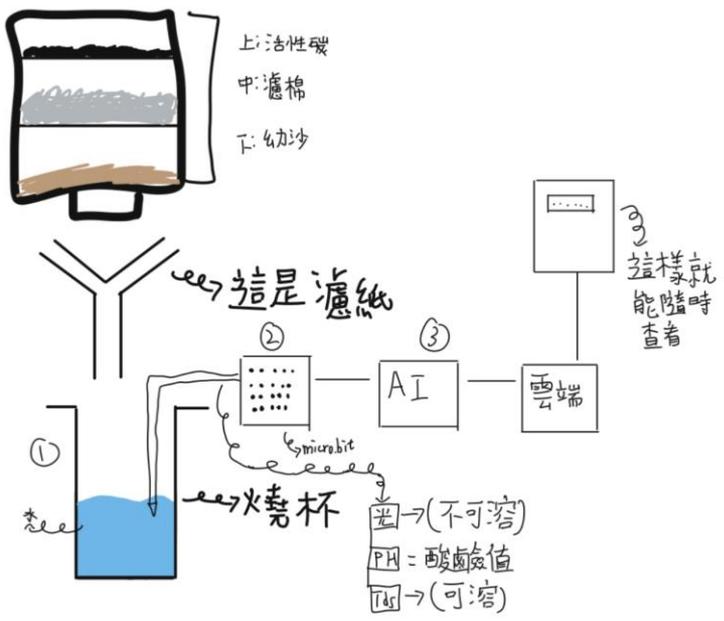
語文  
Lang

理科  
Sci

# STREAM for Girls – 持續發展跨學科

## 國安教育 X 科學 X ICT 5G AI 智能濾水器設計

### 科學-水淨化科學 X ICT: 水質檢測器



### 水質檢測器

- 功能：
1. 測量及顯示水中總溶解性固體值(TDS)。
  2. 測量及顯示水的濁度。

# STREAM for Girls – 持續發展更多跨學科

## 國安教育 X 科學 X ICT 5G AI 智能濾水器設計

ICT: micro:bit

### 水質檢測器

功能：

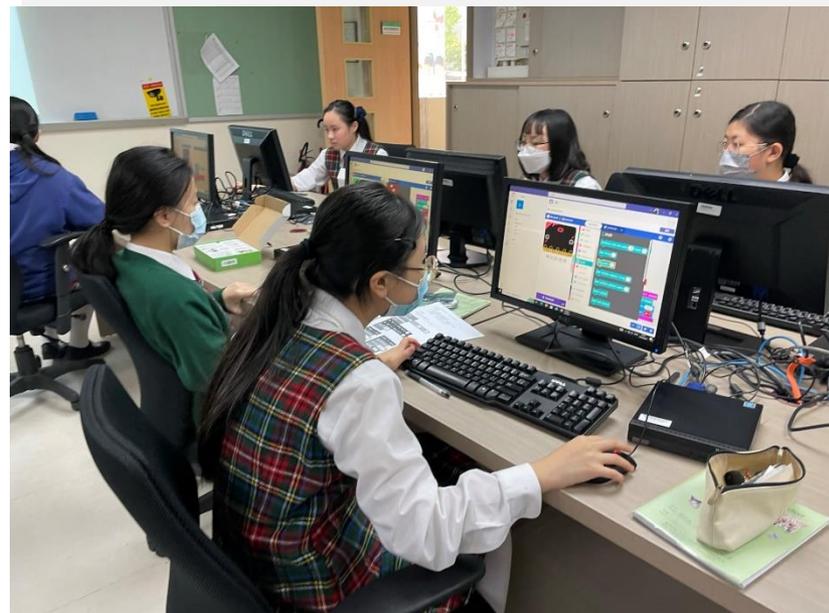
1. 測量及顯示水中總溶解性固體值(TDS)。
2. 測量及顯示水的濁度。



# STREAM for Girls – 濾水器設計



## ICT 心得分享



23/3/23 觀課



# QTN計劃支援

## STREAM for Girls – ICT課程規劃及設計

以Micro:bit學習編程



### 原有課程

### QTN計劃支援

#### 個體學習

#### 小組學習

1. 建構基礎知識  
(變數、循環、條件句、隨機數、I/O概念……)

1. 建構基礎知識  
(變數、循環、條件句、隨機數、I/O概念……)

2. 鞏固

- 編程練習
- 模擬器測試

2. 鞏固

- 編程練習
- 實作及測試 (濾水器)

3. 個人編程考核

- 完成編寫指定程式  
例如：「開口中」遊戲

3. 小組專題習作

- 學校/家居發明品

痛點：缺乏動力、缺乏實踐經驗、對程式邏輯的理解不足。



資優教育及抽離學習機會

S.1 ICT 資訊及通訊科技科 Microbit 水質檢測器

P. 1

[思考工作紙] 水質檢測器

姓名：\_\_\_\_\_ 班別：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_



### 1. 裝置功能

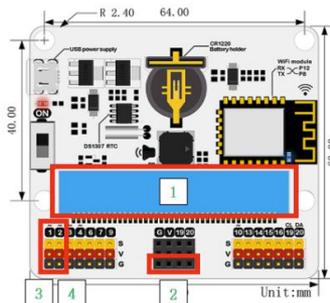
- 運用類比 TDS 感測器模組測量及顯示水中總溶解性固體值(TDS)。
- 運用光線感測器測量及顯示水的濁度。

### 2. 硬體組裝

1. 將Microbit插到IoT:bit。



- 2. I2C 端口接駁OLED螢幕。
- 3. 引腳1接駁TDS感測器。
- 4. 引腳2接駁光感測器。



S.1 ICT 資訊及通訊科技科 Microbit 水質檢測器

### 3. 編程設計

- 當 Microbit 開機時，連接 OLED 螢幕。
- Microbit 持續接收 TDS 感測器模組及光線感測器的感測數值。
- 按下按鈕 A 後，OLED 螢幕會顯示當下 TDS 數值。
- 按下按鈕 B 後，OLED 螢幕會顯示當下感光值。

### 4. 編程設計

選擇正確答案並把答案填到方格內。

OLED	TDS	light	P1	P2
------	-----	-------	----	----

```
on start
  initialize [ ] with width 128 height 64

forever
  set TDS to analog read pin [ ]
  set light to analog read pin [ ]
  pause (ms) 1000

on button A pressed
  clear OLED display
  show string "TDS = "
  show number [ ]

on button B pressed
  clear OLED display
  show string "Light = "
  show number [ ]
```

### 延伸思考 – 增潤編程

1. 現時的編程設計有何限制？
2. 如何增潤編程內容增加檢測結果的可讀性？

我們可以利用條件句  
使 MICROBIT 能夠分  
析檢測數值。



鼓勵能力較高的學生增潤基礎編程內容，及按需要使用更多感測器，  
以參加智能濾水器設計比賽。

The screenshot displays the Microsoft Teams interface. On the left is a navigation pane with icons for '活動', '聊天', '團隊', '作業', '行事曆', '通話', '檔案', and '應用程式'. The main area shows a channel named 'SI 一般'. At the top of the main area, there is a search bar and navigation links: 'SI 一般', '貼文', '檔案', '首頁', '課程筆記本', '作業', '成績', 'Reflect', and '1 更多'. Below these are settings for '新增至行事曆: 無', '張貼通知至: General', and '遲交通知: 關閉'. The central part of the screen shows a 'MakeCode' application selection dialog. The dialog has a title 'MakeCode' and a subtitle '選擇檔案類型'. It contains a grid of four application tiles: 'micro:bit', 'Circuit Playground Express', 'LEGO MINDSTORMS EV3', and 'Arcade'. A red arrow points from the 'MakeCode' option in the application selection menu to the 'micro:bit' tile. At the bottom right of the dialog is a '取消' button. The bottom of the screen shows a date 'Mon, Jun 19, 2023', a time '11:59 PM', and a status '作業將立即張貼, 允許遲交. 編輯'. At the very bottom, there are buttons for '捨棄', '儲存為草稿', '指派', and a dropdown arrow.

## STREAM for Girls – ICT課程規劃及設計

### 電子教學工具

The screenshot shows a Microsoft Teams chat window. The main content is a Makecode editor interface for an Arduino Uno. The code is as follows:

```
on start
  initialize OLED with width 128 height 64

forever
  set TDS to analog read pin P1
  set light to analog read pin P2
  pause (ms) 1000

on button A pressed
  clear OLED display
  show string "TDS ="
  show number TDS

on button B pressed
  clear OLED display
  show string "Light ="
  show number light
```

The chat interface shows a message from 'science kit1.mkcd' and a '評語' (Feedback) section with a '發還' (Return) button.

使用Microsoft Teams附加

Makecode功能的優點：

1. 統一管理（自動儲存）
2. 教師能即時監察學生進度
3. 教師易於批改及評分

# QTN計劃支援

## STREAM for Girls – ICT課程規劃及設計

### 小組專題習作

5.1 ICT 資訊及通訊科技科 初階編程 - BBC Micro:bit

專題習作 – Micro:bit 校園智能發明

以智能校園 / 家居為題，運用課堂所學的編程，設計一個能夠於學校或家居實際運用的智能產品。

設計構思

◆ 應用名稱：

土壤自動感測溫度及自動灑水裝置

◆ 設計目的

產品對象	學校的植物
應用地點	學校的草地
產品功能/特點	此裝置可以自動感測並顯示此則土壤的溫度，如未能達到一定的溫度就可以將已連接的馬達和灑水器連成360度灑水。

◆ 產品運作原理/操作方法

土壤感測器感測土壤的溫度並可以在OLED螢幕顯示出來，如土壤溫度沒有達到一定數值的話就啟動馬達旋轉和連接灑水器灑水，這樣就可以實現360度自動灑水裝置。

◆ 所需元件及接駁

- 107-bit
- 土壤溫度感測器
- 灑水器 (1/4吋)
- 馬達 Servo (1/16吋)
- OLED螢幕 (128x64)
- button A+B
- 電池

班別：D 分數：40/43

第3組		
學號	姓名	
2	陳文莉	✓
14	林家宜	
19	梁柔軒	
6	張靜妍	

5.1 ICT 資訊及通訊科技科 初階編程 - BBC Micro:bit

◆ 使用場景 / 示意圖



◆ 產品的限制 / 困難

可能會淋到路過的同学

◆ 改良方案 (如有)

可以限制距離

# QTN計劃支援

## STREAM for Girls – ICT課程規劃及設計

### 小組專題習作

5.1 ICT 資訊及通訊科技科 初階編程 - BBC Micro:bit

專題習作 - Micro:bit 校園智能發明

以智能校園 / 家居為題，運用課堂所學的編程，設計一個能夠於學校或家居實際運用的智能產品。

設計構思

◇ 應用名稱：

井一扶 (老人) 上最需 (老人) 請 (老人) 珠 (老人) 管心 (老人)

班別： 1A 分數： 36 / 43

第4組	
學號	姓名
19	譚曉嵐
5	張穎樂
17	潘作琳
4	魏澄

◇ 設計目的

產品對象	長者
應用地點	家
產品功能/特點	當長者跌倒，就會傳送到別處 Micro:bit 發出警報

◇ 產品運作原理/操作方法

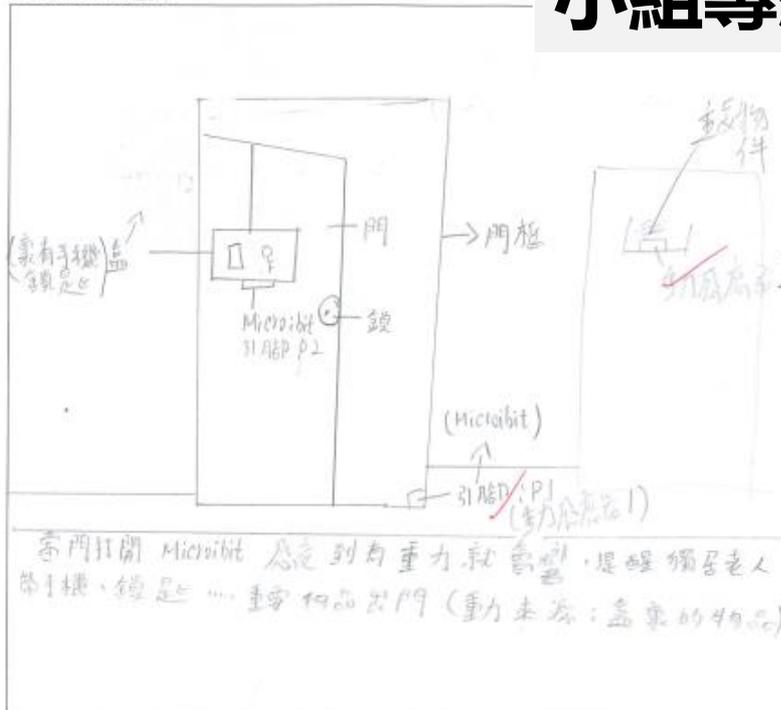
傳送 1-2  
當老人跌倒時，會發出警報並將警報傳送到別處 - micro:bit

◇ 所需元件及接駁

Micro:bit 1 當長者跌倒時，Micro:bit 1 就會傳送一個通知給 Micro:bit 2	Micro:bit 2 收到 Micro:bit 1 的通知之後會發出警報。
用了一些新的功能	
(1A17)	(1A7)

5.1 ICT 資訊及通訊科技科 初階編程 - BBC Micro:bit

◇ 使用場景 / 示意圖



◇ 產品的限制 / 困難

如果是失誤觸發裝置，則無法取消裝置，警報聲也會響起。所以這裝置對老人，如果可以加設指紋，去識別老人。當門感應到老人的指紋後，沒有一定情況下解老人是否出門而忘帶 Key

◇ 改良方案 (如有)

增加攝像頭功能，智能手機監控家人出入門的情況 (適用於家庭有兒童及老人保障家人可以實時監測門外情況)。  
加設如果誤觸警報可即時解決，恢復原裝置。

## STREAM for Girls – ICT課程規劃及設計

### 小組專題習作

S.1 ICT 資訊及通訊科技科 初階編程 - BBC Micro:bit

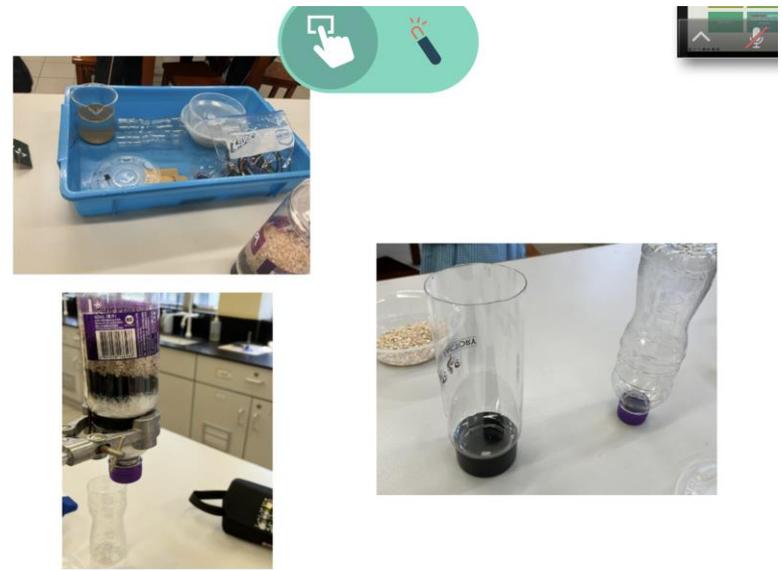
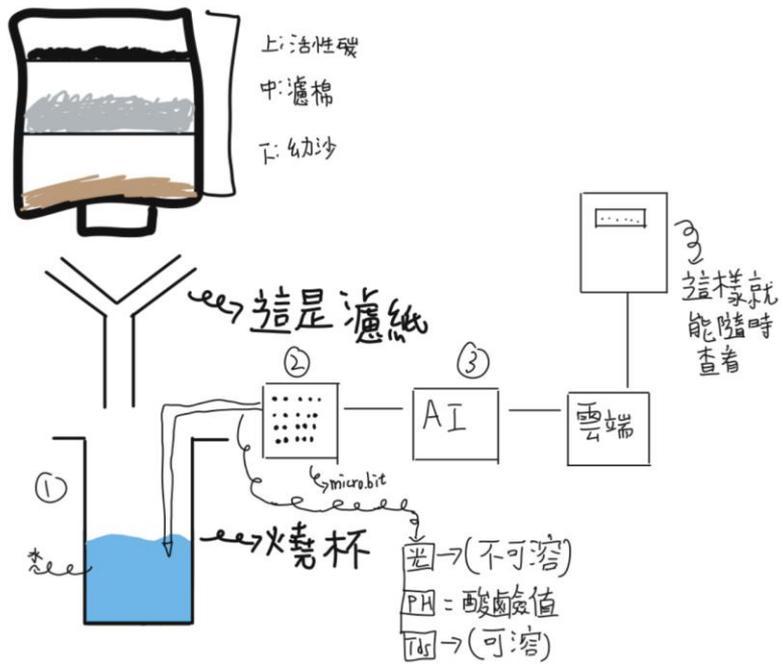
#### 評分準則

	上品 (8-10 分)	中品 (5-7 分)	下品 (0-4 分)	得分
內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能恰當及緊密連繫天主教核心價值，內容表達清晰。</li> <li>- 能清晰地描述所設計的校園或家居智能發明的功能和特點。</li> <li>- 能合理運用 Micro:bit 相關知識，並且清楚地解釋其運作原理。</li> <li>- 能詳盡地介紹發明的構造和材料。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能連繫天主教核心價值「家庭」，惟表達含糊／欠清晰。</li> <li>- 能基本描述所設計的校園或家居智能發明的功能和特點。</li> <li>- 能運用部分 Micro:bit 相關知識，並且簡要地解釋其運作原理。</li> <li>- 能簡略介紹發明的構造和材料。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 未有連繫天主教核心價值「家庭」／未能恰當表達內容。</li> <li>- 未能清晰描述所設計的校園或家居智能發明的功能和特點。</li> <li>- 未能合理運用 Micro:bit 相關知識，或者無法清楚地解釋其運作原理。</li> <li>- 未能詳細介紹所發明的構造和材料。</li> </ul>	
技巧	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能熟練地運用 Micro:bit 編程及元件，完成智能發明的構思和編程部分。</li> <li>- 能正確地使用學科知識，解決所遇到的技術困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能基本運用 Micro:bit 編程及元件，完成發明的構思和編程部分。</li> <li>- 能使用有限學科知識，解決所遇到的技術困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 未能熟練地運用 Micro:bit 編程及元件，或未能完成發明的構思和編程部分。</li> <li>- 未能正確地使用學科知識，解決所遇到的技術困難。</li> </ul>	
創意	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能展現獨具特色的創意，設計出獨特的校園或家居智能發明。</li> <li>- 能提出創新的解決方案，解決校園或家居中的實際問題。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能展現一定程度的創意，設計出基本的智能發明品。</li> <li>- 能思考解決問題的方法，但缺乏獨創性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 未能展現創意，設計缺乏獨特性。</li> <li>- 未能獨立思考，或者提出的解決方案缺乏創新性。</li> </ul>	
可行性	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能充分考慮設計的實際應用情況，並提出可行的設計方案。</li> <li>- 能考慮到成本和時間等實際因素，提出實現所設計的發明的可行性方案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能考慮到設計實際應用情況，惟設計存在一定風險或限制。</li> <li>- 能考慮到實際因素，惟設計存在一定的不確定性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 設計未有考慮到實際應用情況，或存在較大風險或限制。</li> <li>- 設計未有考慮到成本和時間等實際因素，或方案不夠具體可行。</li> </ul>	
繳交時間	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 準時繳交習作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 未能按時繳交／補交習作</li> </ul>	

## STREAM for Girls – ICT課程規劃及設計



# STREAM for Girls — 持續發展更多跨學科

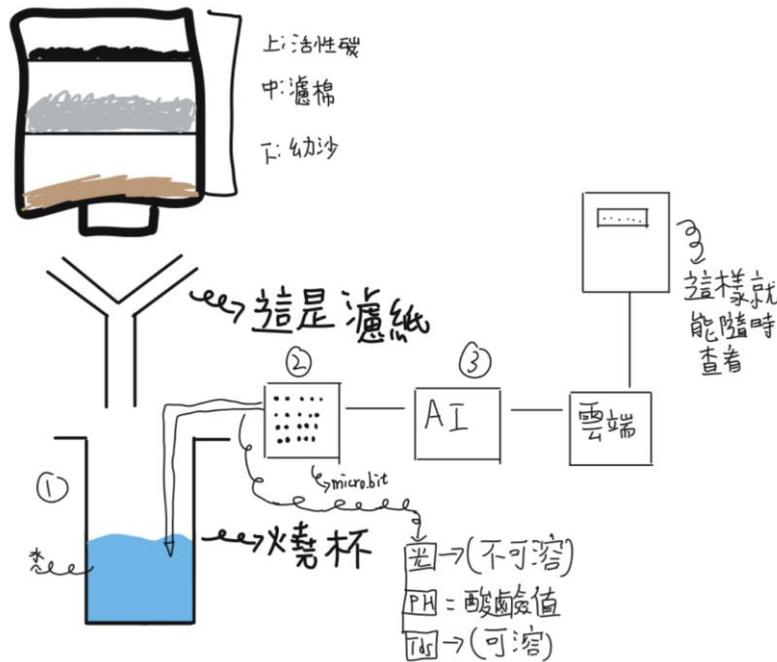


- 寫出過濾預期的結果。  
有清澈的水。
- 你認為過濾後的水能飲用嗎？為什麼？  
不能，因為還有沉澱物。
- 試比較污水過濾後的各項特質。

	過濾前	過濾後
顏色	深啡色	淺啡色
TDS sensor 讀數	1.142	3.293
感光 sensor 讀數	488	2.89

# STREAM for Girls — 持續發展更多跨學科

水资源十分有限，我們要飲水思源



對認識水資源重要性的反思:

在這個活動中，我反思其實水是得來不易的，現今香港工業生產迅速發展，而且有許多地區水資源浪費、污染很嚴重，污水任意排放，已經影響了日常用水以及居住環境。我過了這個活動後我認識到水資源的重要性。

# STREAM for Girls – 持續發展更多跨學科

## 國安教育 X 科學 X ICT 5G AI 智能濾水器設計



測試記錄

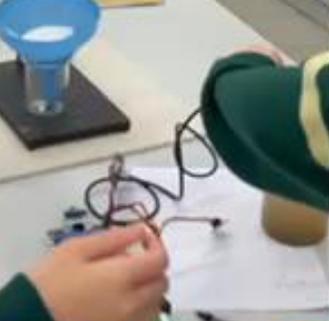
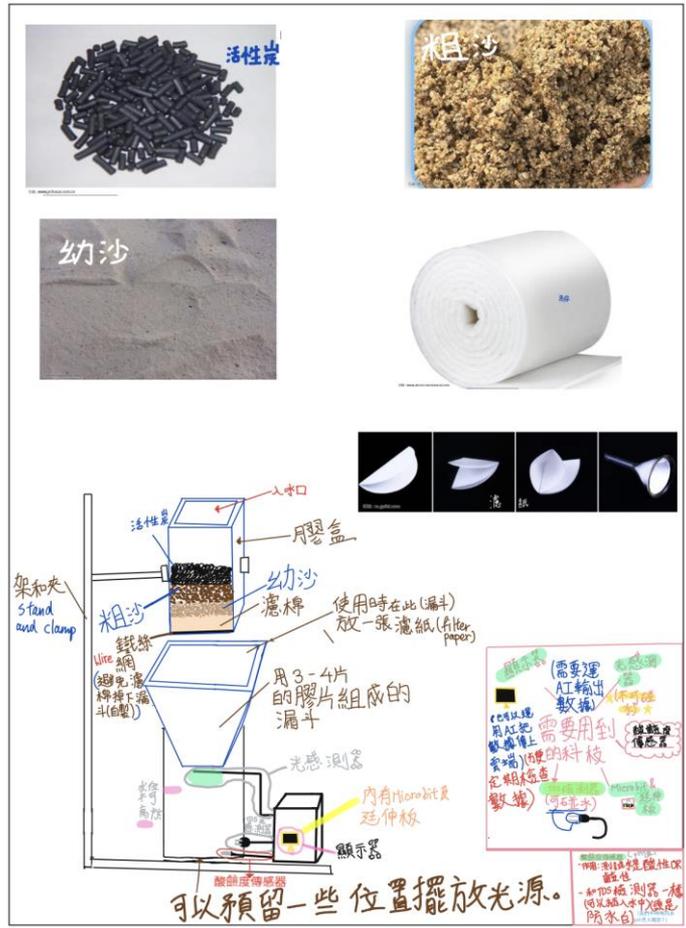


對整個活動的反思及感想:

我觉得这个活动让我认识到如何过滤水，从一开始的不懂，让我明白滤水器如何自製，这个活动也让我知道和团队合作的重要性，我非常开心能参与这个活動。

# STREAM for Girls – 5G AI 智能濾水器設計比賽

濾水器模型設計及測試水的淨化度裝置



# STREAM for Girls –5G AI 智能濾水器設計比賽



**\*成果展示(5月):作品展覽**

# STREAM for Girls –5G AI 智能濾水器設計比賽

**\*成果分享:**

**最具科學設計創意學校獎  
– 中學**

德蘭中學

**中學組 Secondary  
School :**

**銅獎 Bronze Award**

St.Teresa Secondary School  
(吳祉瑩)

**優異獎 Certificate of Merit Award**

St.Teresa Secondary School  
愛水資源隊 (劉澄昕, 梁淑儀, 黃悅芯, 張穎翹)

# STREAM for Girls 甲蟲創意課堂

中一級 科學X中文  
「甲蟲創意課堂」



長戟大兜



恐龍兜



彩虹鍬



長頸鹿鋸鍬



印尼金鍬



• 美他力佛



科學  
X  
中文

體驗. 應用科學知識. 新詩創作

# STREAM for Girls - 甲蟲創意課堂

# 科學 X 中文

## 創作甲蟲知識小百科

The grid contains 30 student-created educational posters about beetles, each with a title and a timestamp:

- 02/18 06:19 PM: 甲蟲 BEETLE (What is a beetle? Characteristics, life cycle, and habitat.)
- 02/18 07:12 PM: (Illustration of a beetle on a leaf.)
- 02/18 11:40 PM: (Hand-drawn diagram of beetle anatomy.)
- 02/20 03:35 PM: (Diagram showing beetle life cycle stages: Egg, Larva, Pupa, Adult.)
- 02/21 08:53 PM: (Poster with Korean text and a beetle illustration.)
- 02/22 05:15 PM: (Poster with a beetle illustration and text.)
- 02/22 08:45 PM: (Illustration of a beetle on a leaf.)
- 02/23 08:18 PM: (Poster about beetle diversity and habitats.)
- 02/23 08:32 PM: (Illustration of a beetle and a girl.)
- 02/23 09:04 PM: (Hand-drawn diagram of beetle life cycle with notes.)
- 02/23 09:41 PM: (Poster with a beetle illustration and text.)
- 02/23 10:06 PM: (Hand-drawn diagram of beetle life cycle.)
- 02/23 10:43 PM: (Poster titled '甲蟲的生命週期' (Beetle Life Cycle) and '甲蟲的生活習性' (Beetle Habits).)
- 02/23 11:54 PM: (Illustration of a beetle with the text '長戟大兜' (Longhorn Beetle).)
- 02/24 12:04 AM: (Poster with a list of beetle facts.)
- 02/24 01:10 AM: (Poster with a beetle illustration and text.)
- 02/24 04:56 PM: (Poster titled 'Beetle' with a beetle illustration.)
- 02/24 09:39 PM: (Poster titled '甲蟲海報' (Beetle Poster) with a beetle illustration.)
- 02/24 09:51 PM: (Poster with a cartoon beetle and a girl.)
- 02/24 09:52 PM: (Poster with a beetle illustration and text.)
- 02/25 12:34 AM: (Poster with a cartoon beetle and a girl.)
- 02/26 10:35 PM: (Poster with beetle illustrations and text.)
- 02/27 08:02 PM: (Poster with a beetle illustration and text.)
- 03/01 10:47 PM: (Poster with beetle illustrations and text.)
- 03/01 10:56 PM: (Poster titled '甲蟲 Beetle' with text about beetle food and habitat.)
- 03/06 06:05 PM: (Poster titled '甲虫海报' (Beetle Poster) with beetle illustrations.)

# STREAM for Girls — 持續發展更多跨學科



雌性和雄性的區別

科學  
X  
中文

主題： 甲虫

## 創作甲蟲新詩

身穿斑斕五彩的衣服  
六條刺刺的鉤子  
香甜美食的追求者  
外表堅硬  
內心軟弱  
是大自然的常客

### 建立=科學探究:遙距實驗室網上平台 展望發展:甲蟲探究

1. 飼育
2. 繁殖
3. 觀察
4. 記錄
5. 實驗
6. 野外考察

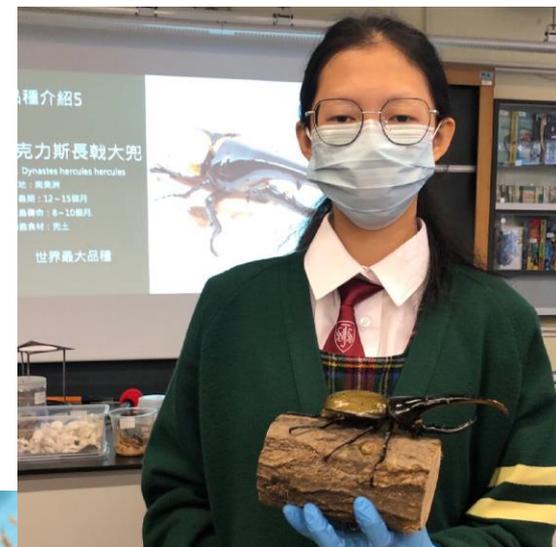


# STREAM for Girls – 持續發展

## 科學 X 中文

建立 = 科學探究: 遙距實驗室網上平台  
甲蟲探究: 科學元素

1. 生物特徵與分類
2. 生境與生態
3. 環境與物種保育
4. 簡單實驗: 科學意識





優質教育基金  
Quality Education Fund



德蘭中學  
St. Teresa Secondary School

## 優質教育基金推廣活動- 「透過活的科學： 促進中小學創意STEM教育」 主題網絡計劃



### 總結:

1. 透過教學交流分享，啟發校內跨學科的課程發展
2. 相關科學套件支援，提升活動可行性
3. 獲得專業到支援，在課程及比賽的意念上更進一步
4. 展望下年與更多學校交流

