

科技教育創意實作競賽分享



分享人:江翠國中呂天齡2021/11/30

範例

109 學年度教育部國民及學前教育署 科技教育創意實作競賽

作品說明書

隊伍編號： 國小-資-005

作品名稱： AI 影像辨識自動回收分類系統

組別：☒ 國小組 ☐ 國中組

☐ 生活科技組 ☒ 資訊科技應用組



計劃書內容

- 設計理念
- 作品構想
- 作品實作
- 作品測試及修正
- 系統特色及未來發展
- 學習心得及回饋



設計理念

- 資源回收與環境教育的重要性
- 回收分類不確實的問題
- 自動資源回收機(**ARM**)的報導與問題
- 科技教育應用(生活科技與資訊科技解決問題)



作品構想I

- 問題分析
 - 光
 - 磁
- 蒐集資料
 - 國內
 - 國外
- 新興科技
 - **AI**影像辨識

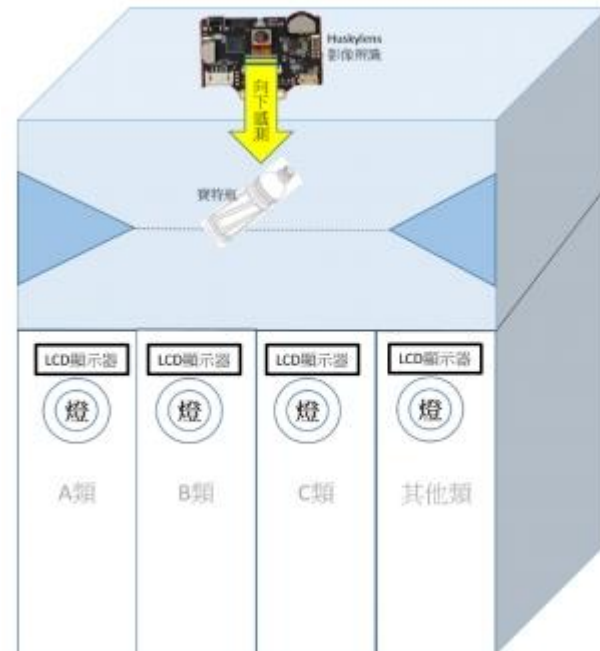
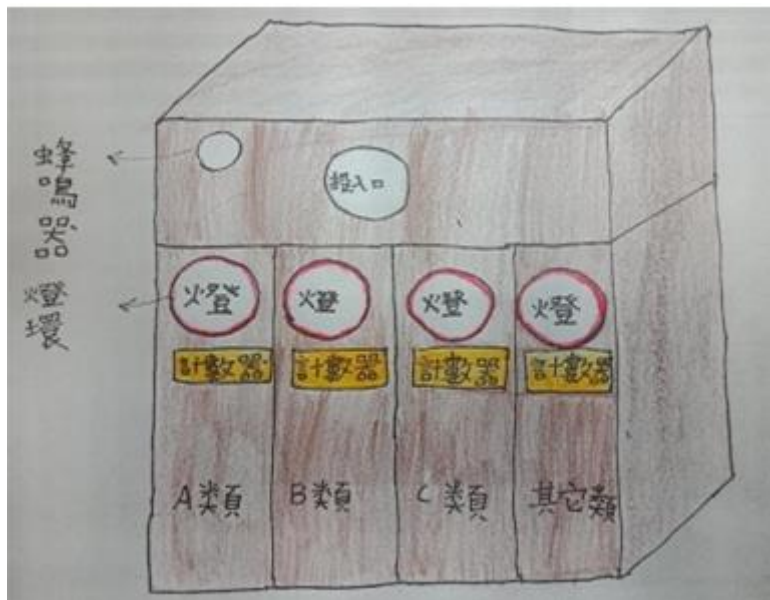


自動資源回收機的報導 (資料來源:youtube 網站)



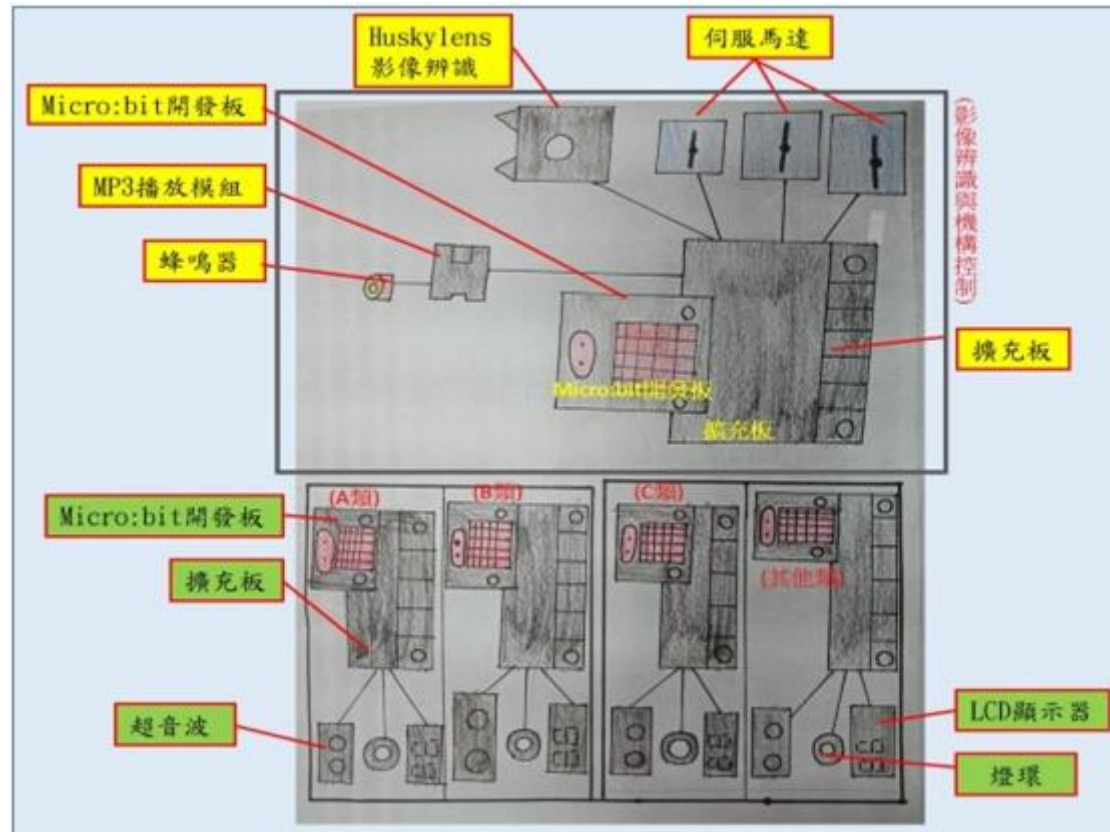
作品構想II

■ 模型設計



作品構想III

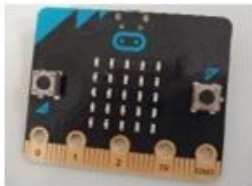
■ 系統架構圖



作品實作

■ 使用機具與材料I

- 電控系統
- 感測器
- 機構系統
- 影像辨識系統

材料名稱↵	材料照片↵
Micro:bit 開發板↵	
Micro:bit 擴展板↵	

材料名稱↵	材料照片↵
超音波感測器↵	
LCD 顯示器↵	

材料名稱↵	材料照片↵
MG995 伺服馬達 (舵機)↵	

材料名稱↵	材料照片↵
HuskyLens AI 影像辨識↵	



作品實作

■ 使用機具與材料II

- 聲光控制系統
- 模型材料系統
- 使用工具

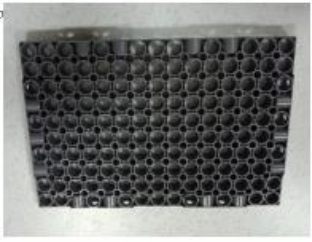
● MP3 語音輸出

材料名稱	材料照片
記憶卡	
MP3 播放器	
蜂鳴器	

工具名稱	工具照片
熱熔槍	

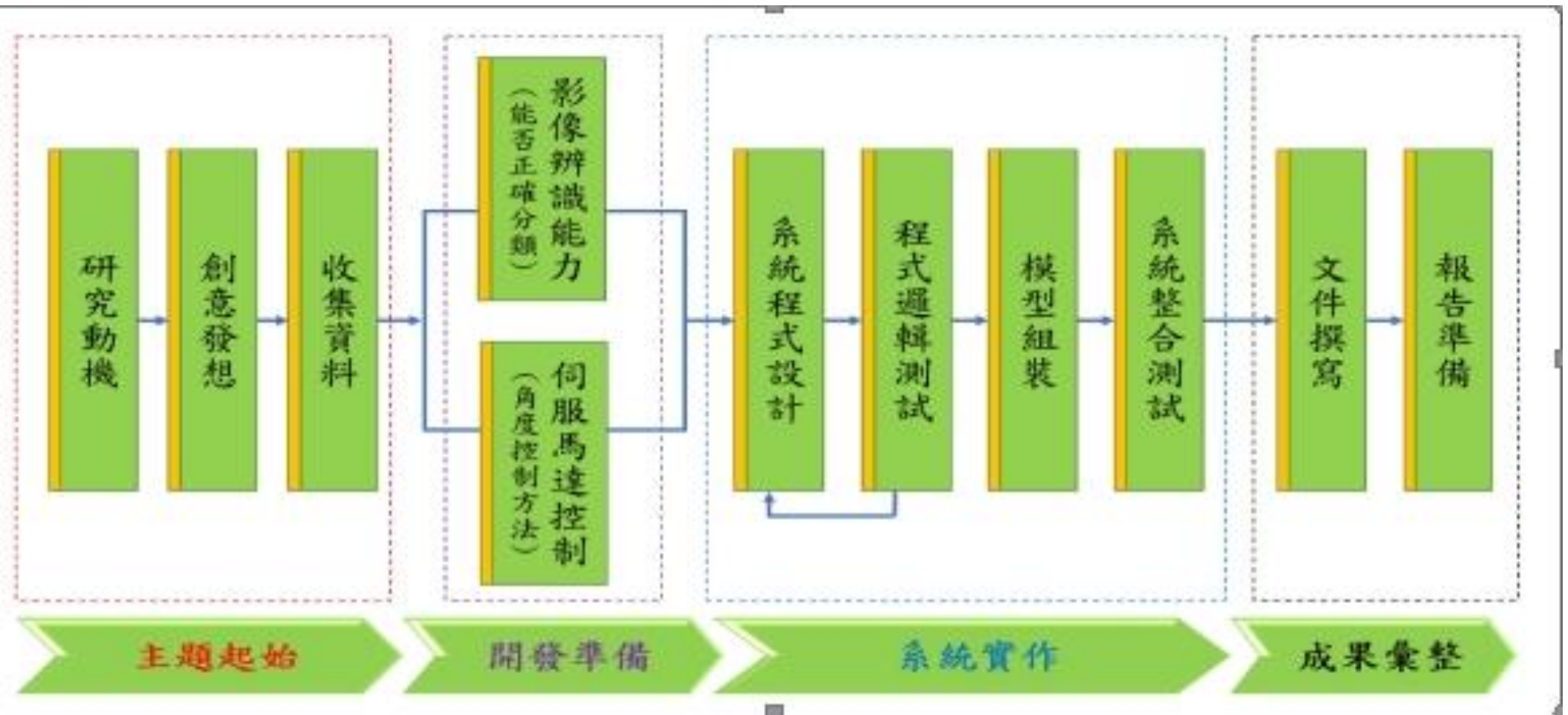
● 燈光訊號

材料名稱	材料照片
燈環	

材料名稱	材料照片
積木底板	
瓦楞板	



實作流程



作品測試及修正



作品測試步驟

- ↵
【步驟 1】影像辨識分類：將飲料瓶從投入口放入系統，系統經由影像辨識進行分類。↵
- ↵
【步驟 2】計數加 1：分類確定後，系統會在這個類別的計數變數上加 1。↵
- ↵
【步驟 3】語音播放類別：系統經由 MP3 播放器模組，利用語音播放的方式說出所屬↵
↵
的類別(如：「寶特瓶」)，並點亮上方的燈環。↵
- ↵
【步驟 4】瓶罐的分送：透過伺服馬達控制機構，來進行瓶罐的分送，將瓶罐順利歸類↵
↵
到它所屬的集中箱裡。↵
- ↵
【步驟 5】無線廣播傳送數量：利用無線廣播的方式，將這個類別加 1 後的數量，傳↵
↵
送到下方集中箱。↵
- ↵
【步驟 6】LCD 顯示數量：集中箱在收到數量訊號後，會將更新後的數量顯示在 LCD↵
↵
上，同時點亮下方的燈環。↵
- ↵
【步驟 7】集中箱狀態感測與提醒：當下方集中箱的超音波感測器，感測到集中箱的↵
↵
狀態已經太滿了，就會點亮燈環、發出警示聲，並在 LCD 上顯示提示訊息。↵



系統特色與未來發展

■ 系統特色

- 使用 **AI** 影像辨識讓分類變得更聰明。
- 不會受到條碼、標號完整性的限制，就算沒有條碼也能被辨識。
- 使瓶子形狀被擠壓、改變，也可以被正確分類。
- 計「其他類」的策略，提升系統彈性。

■ 未來發展

- 資料上傳到雲端：將回收的資料數據，上傳到雲端資料庫，方便管理人員進行回收的統計分析。
- 增加 **Line** 的訊息通知功能：讓系統可以透過 **Line** 的訊息通知，使管理人員可以快速掌握集中箱的回收狀況。



學習心得

- 學習知識的目的在於解決問題
- 解決問題讓生活變得更好
- 學習歷程(適當分工共同參與)
 - 討論研究
 - 蒐集資料
 - 系統組裝
 - 程式撰寫
 - 系統測試
 - 歷程報告
 - 簡報表達



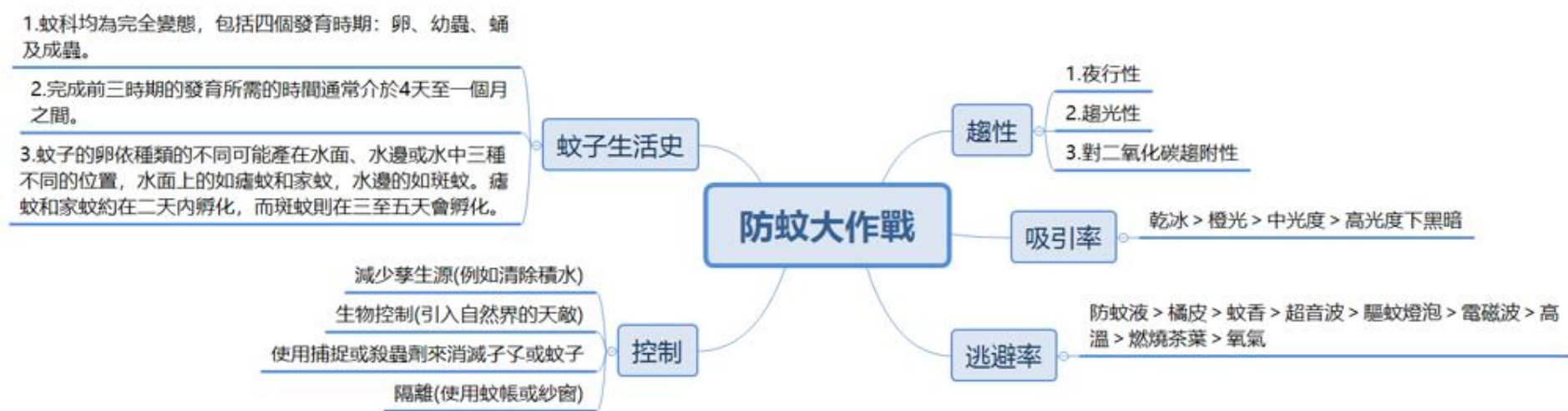
111學年度題目-防蚊大作戰

臺灣位於亞熱帶地區，氣候濕熱，正是蚊子喜歡的生長環境，同時也是登革熱流行高風險區。依據傳染病防治法規定，登革熱被列為是第二類法定傳染病，登革熱是一種由登革病毒的急性傳染病，病毒透過蚊子傳播給人類，登革熱的病徵包含高燒、頭痛、眼窩痛、紅疹等，甚至會有出血現象。雖然政府每年都積極的宣導關於登革熱的防治，但是每年夏天幾乎都有登革熱疫情傳出，為降低登革熱疫情的發生，除了定期進行環境清潔，避免積水容器孳生子等，是不是還有哪些方式能夠有效的協助降低或預防登革熱的發生呢？或是提醒民眾必須更加注意登革熱的問題等。在資訊科技如此發達的今日，是否能夠透過科技的運用來協助預防、減少、消滅或是分析登革熱呢？

作品須透過電腦或電子設備，進行資料處理、應用或分析等，也可透過以物聯網(IOT)、人工智慧(AI)、虛擬實境(VR)、大數據等方式，進行問題解析與問題解決，作品表現形式不拘，惟須緊扣主題即可。

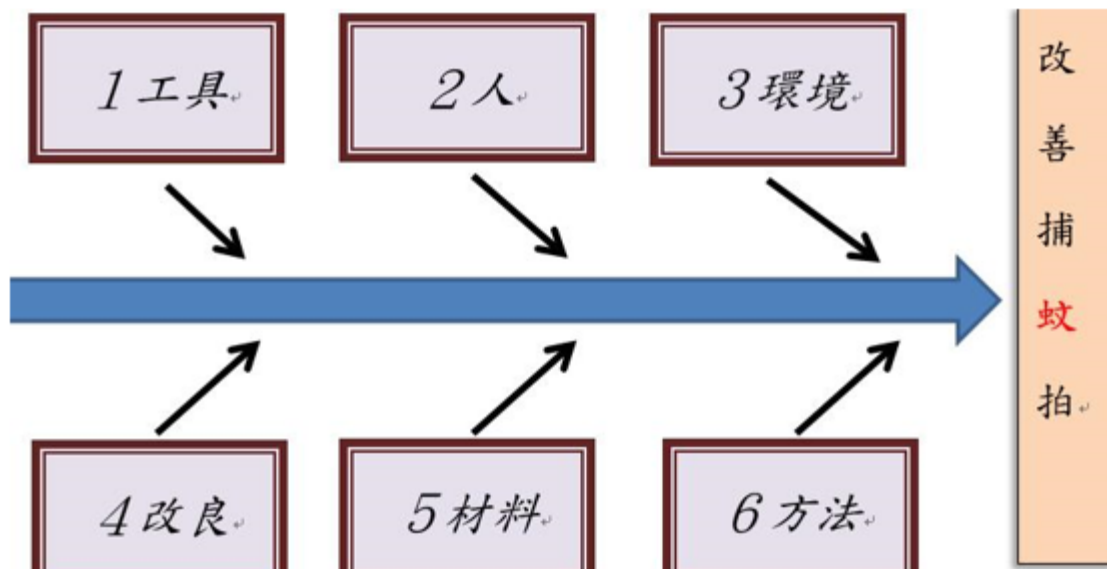


心智圖歸納問題(資料引用柯T)

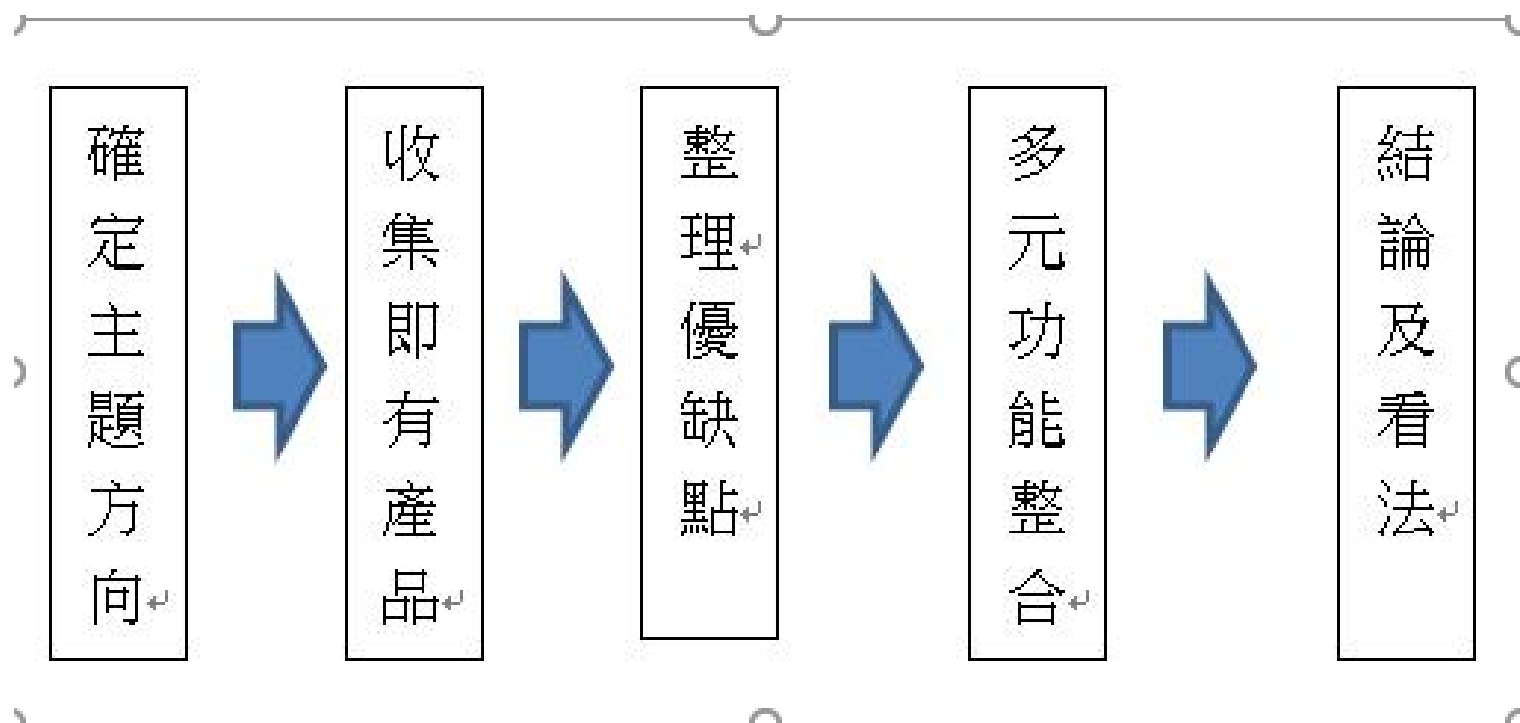


問題解析

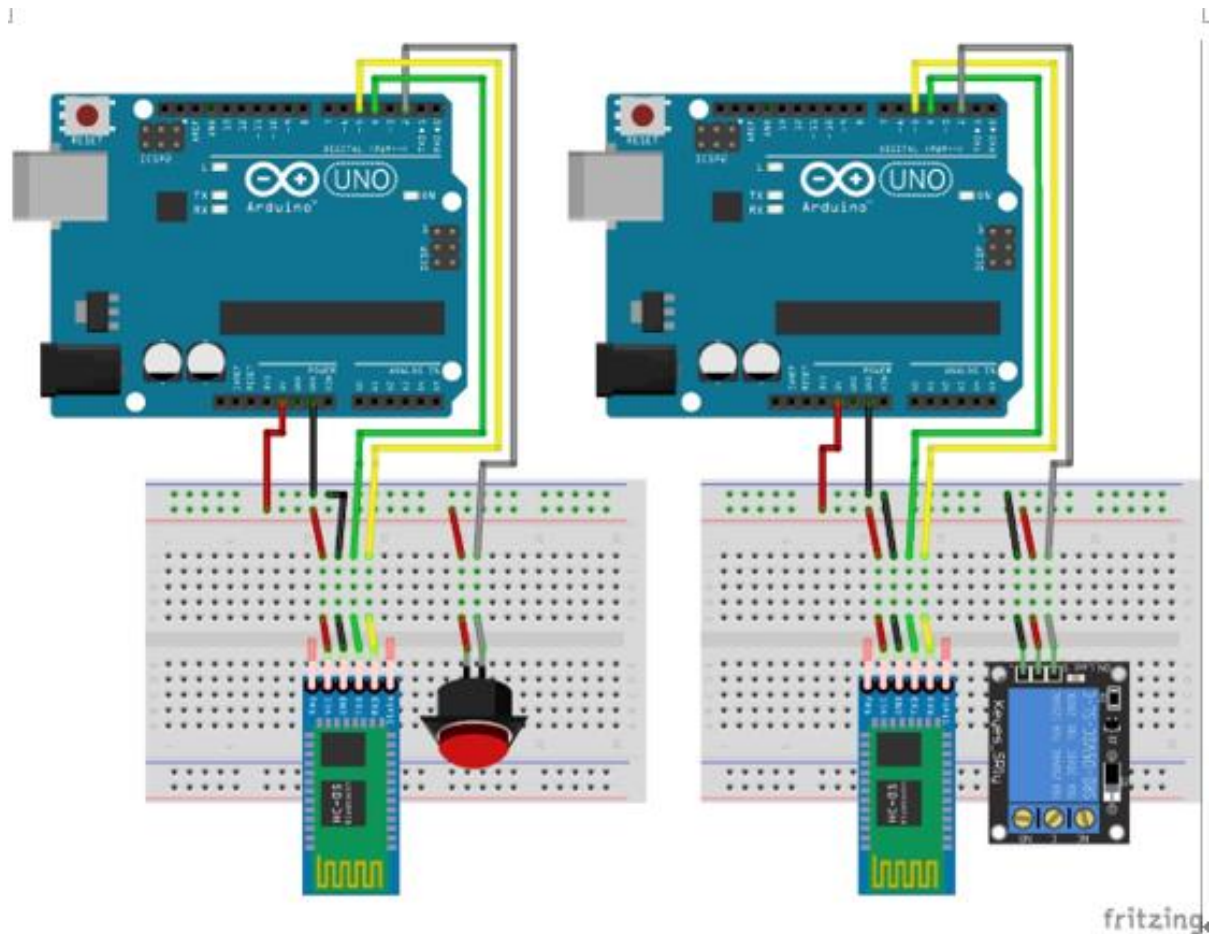
- 目前有什麼工具可以殺死蚊子？
- 什麼人比較容易被蚊子咬？
- 在什麼環境下比較沒有蚊子出現？
- 市面上既有產品改良成為新型產品？
- 應用什麼材料加入來進行滅蚊動作？
- 採取何種方法？



研究架構



電路模擬



作品範例1



元素 1
伸縮桿



元素 2
無線藍芽按鈕



捕蚊拍



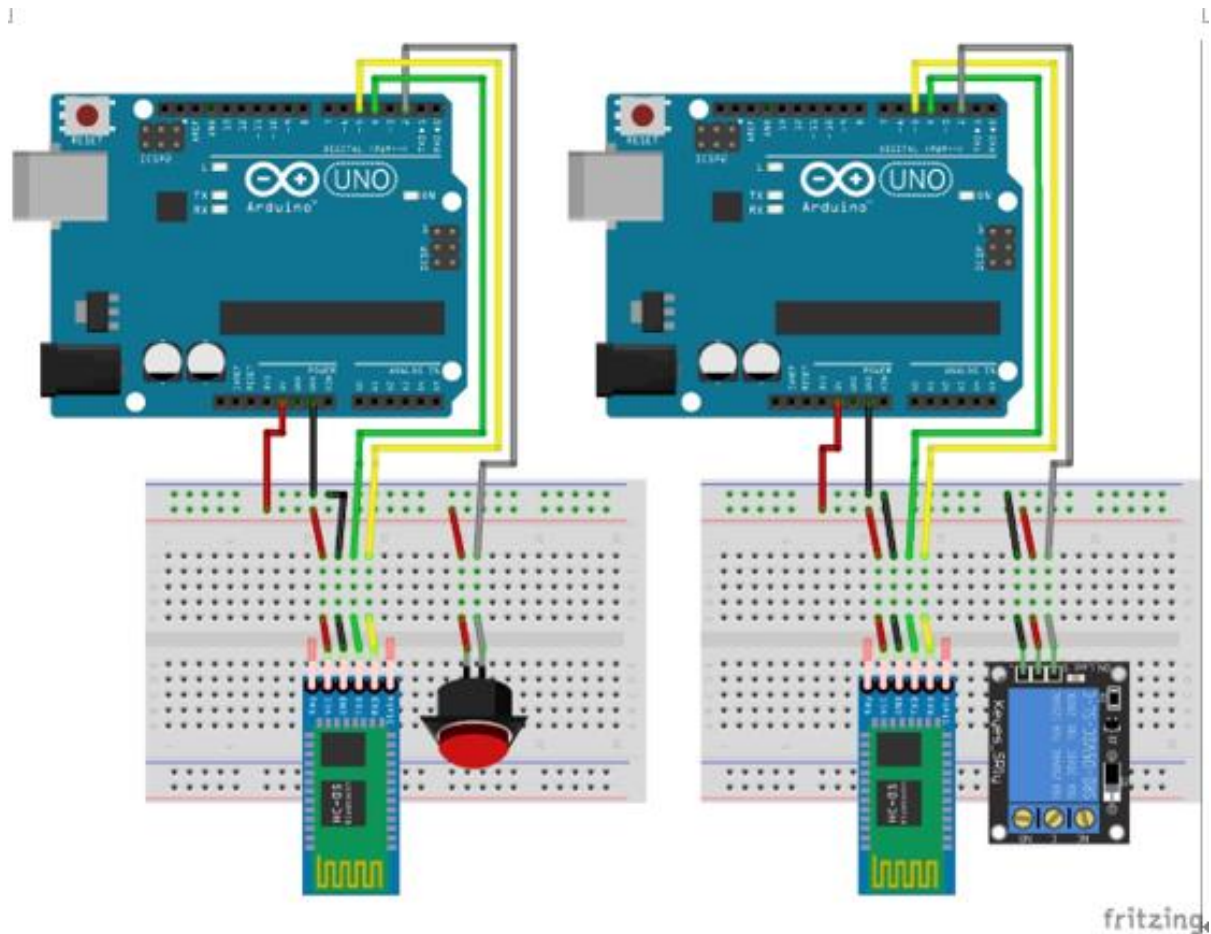
元素 4
可調角度旋鈕



元素 3
風扇



電路模擬



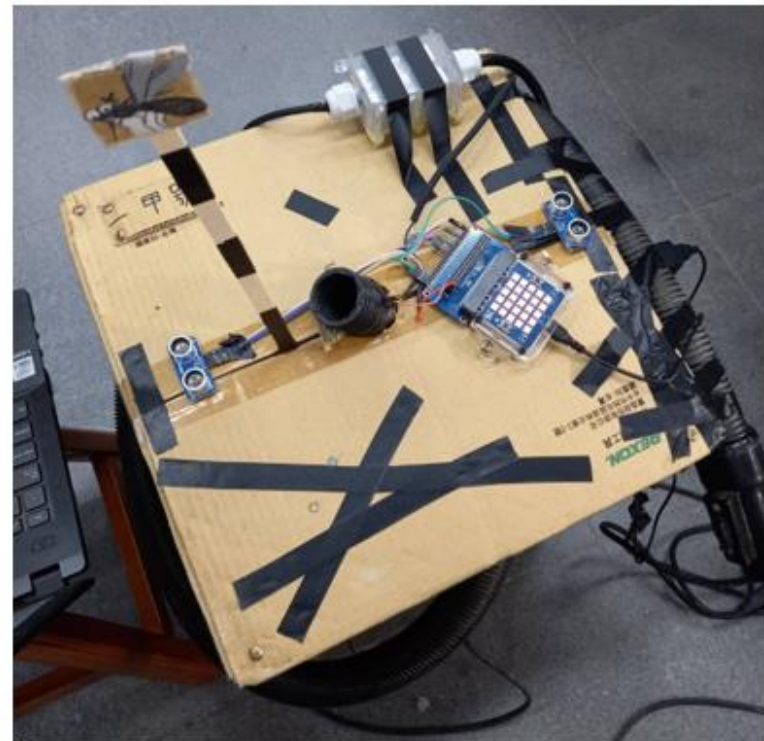
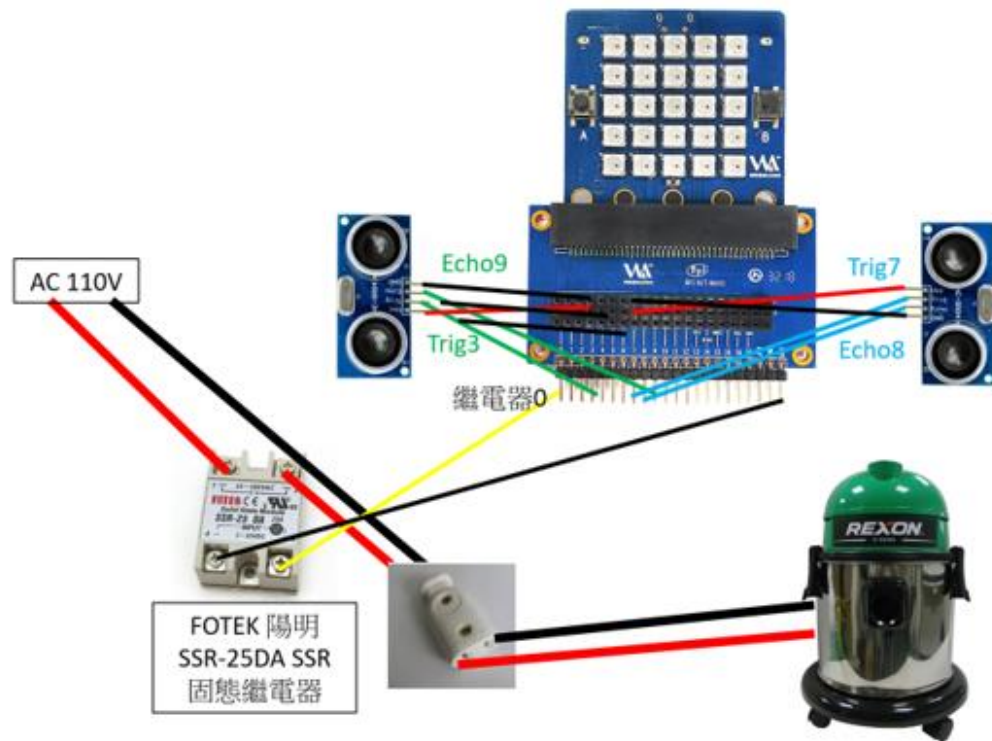
程式流程

- 開機後會將二個藍芽自動配對
- 進行此一方式為主從式藍芽方式來進行無線溝通，自動配對完畢
- 當左方按下按鈕時，左方藍芽會傳送一個字元訊號給右方
- 右方藍芽接收到字元訊號時，立即啟動繼電器
- 此時捕蚊拍即為ON狀態，可以執行滅蚊動作

■ 資料來源:高雄市宋修賢教師



作品範例2



程式碼

