

# 校園智慧水源檢測系統

## 水源守護者

長庚大學 資訊工程學系 李子捷 國立中央大學 地球科學學系 曾郁茹  
 高雄市前鎮高中 社會組 楊忻燕 高雄市前鎮高中 自然組 蔡可芯



### 議題描述

飲水機是師生校園生活中不可或缺的一部份，然而在校園使用飲水機時，經常會覺得水中帶有異味或不明雜質，令人憂慮飲用水的安全性，甚至會有學生改購買瓶裝水，造成資源的浪費。團隊意旨為校園師生提供一種安全可靠的飲用水監測系統，將飲水機水資源訊息透明化，增加對飲水機的信心，降低瓶裝水的使用量，減少不必要的資源浪費。

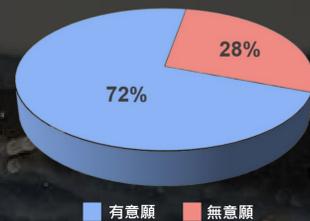
### 提案動機

經由11大題問卷的調查後，收集了274份有效問卷，受測對象包含大學生與高中生，超過半數的學生不會使用校園內的飲水機，因對於飲水機的信任程度低。但在問卷中發現，若能增加水質監測平台，進行數據透明化，這時會有72%的學生願意使用飲水機。

問卷部分回答結果顯示表

項目	敘述
性別	女性 60% / 男性 40%
身分	高中職 72% / 大學生 25% / 教職員 3%
飲水方式	自行攜帶 49% / 購買瓶裝水 5% / 飲水機取水 46%

新增水質平台，使用飲水機意願調查



### 解決方案

#### 設立水質檢測系統

以ESP32開發板作為操控主機，搭載TDS感測器用來檢測水質，裝置具有顯示螢幕讓用戶可以了解水質詳細資訊，並且有不同顏色燈號表示水質狀態。裝置具有連接Wi-Fi的能力，連接後會自動將數據上傳至雲端平台，供各位學生檢視。



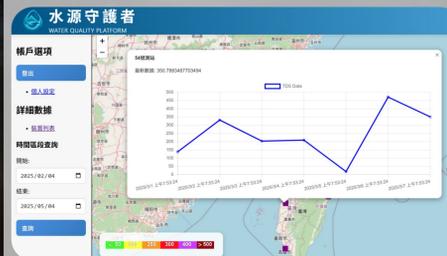
檢測裝置檢視圖



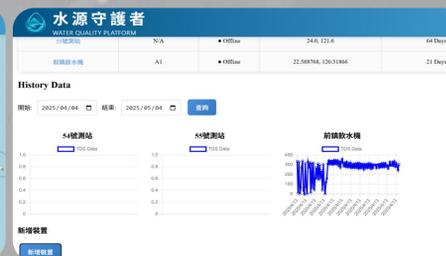
水質檢測裝置圖

#### 水質檢視平台

為了讓學生更直觀的了解水質狀況，設立了一個檢視平台，分為一般使用者與裝置擁有者，兩者都可以看到所有裝置的測量數據並且都可以透過本平台下載詳細的數據。但後者可以透過登入，修改裝置在地圖上的位置與名稱，與重置裝置的歷史數據。



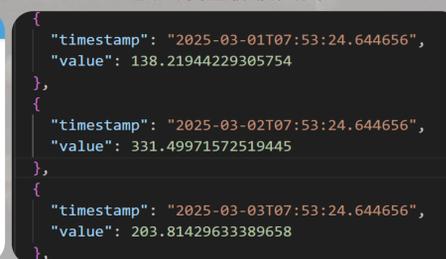
水質監測網頁主頁



個人裝置檢視頁面



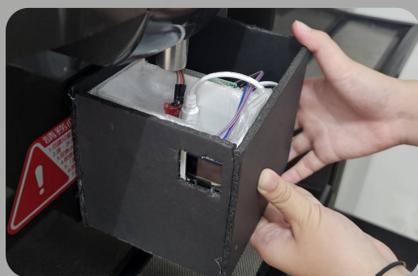
平台全部裝置檢視表



下載詳細測量數據

#### 校園水質團隊手動將水倒入監測器中

由受過訓練的學生負責測量（組成專門團隊或納入志工、環保隊工作裡）於上學日早自修與午休，手動取樣飲水機的水並倒入監測器中讓其自動檢測，將水質結果顯示於飲水機旁的顯示板，同時數據會自動上傳至線上平台供查閱。



檢測裝置採集水質示意圖



手動將水倒入監測器中

### 預期效益

- 消除學生對水質的疑慮，提升飲水機使用率
- 水質資訊公開透明化，任何人都可以存取
- 水質檢測裝置容易複製，可做為水質教學的一部份
- 獲取大量數據後，可訓練DNN模型提早預警水質狀況

校園智慧水質檢測系統以簡單容易製作的裝置，設立完全透明化的資訊平台向學生展示水質並確保安全性，降低瓶裝水的使用量。並且以參與實際的水質測量行為，讓學生對水資源可以有更加的了解。