

3.22 馬鞍山循道衛理小學--智慧校園

支援範疇	編程和計算思維、機械及傳感器、電子教學及 STEAM	
應用科目	常識科	課次 2.1 機械與生活
	學校電腦科	Kittenbot Robotbit & Sugar 套件
	數學科	數據處理：擬定問卷、收集和分析數據、折線圖、圓形圖
適用年級	小學六年級	
學習目標	1. 利用 google form，訪問本校同學有關校園的改善地方，並進行分析。 2. 利用「智慧城市」的概念，思考如何以科技解決校園生活的問題。 3. 結合 Robotbit 擴充模組與簡單機械，設計出智能產品。	
運用了的電子教學設備或工具	Robotbit、傳感器、輸出裝置 及 Sugar 套件	

課堂簡介

- 1.在數學課堂中，學生根據學校的不同地點和改善方面，學習製作 Google Forms，並到全校不同年級訪問同學，收集數據。然後學生整理數據、製作 Excel、分析及設計設備。
- 2.在常識課堂中，讓學生初步了解「智慧城市」的定義是智慧城市是指利用各種資訊科技或創新意念，整合與優化都市的組成系統和服務，以提昇資源運用的效率、都市管理和服務，以及改善市民生活品質，並介紹「智慧城市的六大範疇」：智慧出行、智慧生活、智慧環境、智慧市民、智慧政府、智慧經濟，以及其實際應用。
- 3.老師利用簡報對於「智能洗手間照明系統」的描述（在有人進入洗手間的情況下，才開啟照明系統。），與學生討論產品的操作原理，並評鑑這個產品是否美觀及方便使用。
- 4.老師利用上述產品作為例子，示範繪畫產品設計圖及編程流程圖，並列出它們的各項要點。
- 5.學生進行分組討論，根據數學科的數據分析，構思一個改善校園的一個新產品，討論一下這個產品的操作原理，需要利用到甚麼傳感器或電子設備，並繪畫產品的設計圖及編程流程圖。
- 6.老師派發 Robot:bit 擴充模組和傳感器，並著學生開始連接擴充模組、進行編程工作、以及設計裝置的外殼。
- 7.學生帶回半製成品，然後在課室進行測試、除錯及改良。
- 8.每組輪流匯報產品的意念，最後以一人一票的方式選出最佳的產品。



學習效能評估

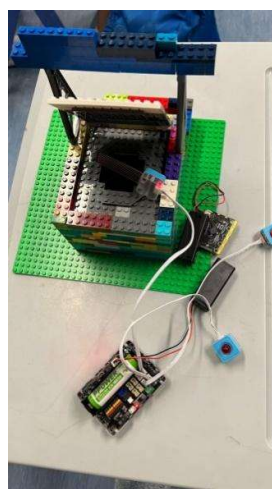
評估的目標主要是透過學生進行活動期間的表現，包括工作紙內的問卷內容、數據處理、資料分析、問題探究、產品設計、編程流程圖，以及口頭報告及課堂觀察等顯證，令老師了解學生的學習情況，藉此加以引導及提點。

另外，為強化學生的自評及同儕互評能力，是次活動中特意加入了「產品測試及改良」和「產品評賞」部分，讓學生自己可按清單項目自行測試並改良產品，同時代入不同的角色來評賞其他組別的產品。

在數學課堂中，同學能運用 Google Forms 製作問卷、利用 iPad 協助收集數據，及於 Google Sheets 上分析及整理數據，每班從同學的意見選出 5 個最需要改善的地方，經歷一次以數據為本的解難學習任務。



智能自動潔手液裝置



智能防堵塞傳感系統



智能紙巾盒



智能廁所音響

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

1. 從數據中看見生活需要

由於六年級學生是以自攜裝置班級，有利於運用資訊科技工具去設計問卷、收集數據及分析數據。學生首次以這種方式進行數據處理，有助學習，提升學習效能。同時，突破了收集數據的限制，讓學生走訪各年級進行問卷調查，使學生能收集更多的數據，提升了數據的準確性。然而，採用了這些方法需要的學時較多，若電腦科能配合，提前教授學生有關知識，在操作上會更便利。學生能應用由課程上所學的知識到日常生活，親身進入解難的挑戰，設計及分析數據，從數據中看見校園需要改善的地方，並能利用結果在其他科繼續使用，提升各科課程的效能。

2. 從校園生活經驗出發

學生於設計產品前會先進行問卷調查，收集一至五年級學生對校園環境及設施於衛生、安全和便利性上的意見，整合及分析後設計一件智能產品，改善校園環境。真實的情景令學生更投入於活動，亦同時應用數學科、常識科及電腦科的學科知識到真實的產品設計當中。

3. 培養學生邏輯及解難能力

根據問卷內容所發現的校園設施問題，學生利用 micro:bit、Kittenbot Robotbit 及 Sugar 套件設計並製作一件可解決問題的產品。於製作過程期間，學生要填寫編程流程圖，再逐一編寫程式步驟，亦會利用「產品測試及改良」清單測試並改良產品的編程和硬件，培養學生邏輯及解難能力。

教學反思

此次教學活動主要由學生作主導，從問卷設計、發現問題和製作過程都給予學生很大的自由度。這不但令學生更投入整個活動，主動準備大部分的材料製作產品，更重要的是他們可以更好地發揮自己的創意，不會受到教材或老師的局限，令作品更加多元化，讓老師喜出望外，達到意想不到的學習成果。

欣賞科任老師同心去發展這個數據處理課程，不斷去討論、設計、改良，提升了教師的知識及技能，同時，欣賞學生認真學習如何收集、處理和分析數據。學生在面對困難時懂得解難。建議數學科老師可將各班收集及分析的數據儲於中央，以便常識科科任老師參考全級整體的結果，選取適合的資料跟學生討論，以便擬定智慧產品的設計方案。但是，數學科問卷設置有太多限制，故不同學生收集之數據常有重複的情況，亦未能充分連繫至常識科及電腦科之內容。下次在問卷設置部分應減少限制，否則在常識及電腦部分會限制了學生之創意。