

3.40 聖芳濟各書院－智慧環境裝置

支援範圍	編程和計算思維、物聯網、機械及傳感器
應用科目	電腦科及設計與科技科
適用年級	中學三年級
學習目標	系統輸入、處理與輸出；基礎編程；物聯網應用；智慧城市
運用了的電子教學設備或工具	NodeMCU，Arduino IDE，ThingSpeak

課堂簡介

首先，老師於設計與科技堂上介紹物聯智慧城市與智慧環境的應用，以及介紹幾款與環境相關的傳感器，例如：溫濕度感應器、水位感應器及氣體感應器等。然後，老師引入設計思維，邀請學生觀察日常校園生活中遇到的情境，並思考如何利用傳感器及智慧環境技術解決。當學生有初步構思後，於電腦堂，老師教導學生如何把感應器收集到的技術上傳到網站上，以及如何於網上實時查看環境數據。最後，學生結合所學，於設計與科技科課堂上製作智慧環境為主題的成器解決校園內遇到的問題。



學習效能評估

是次教學評估方法主要有三個，第一個評估是指示學生製作並提交一個環境傳感裝置，利用傳感器探測環境數據，旨在評估學生能否掌握傳感器的功效、應用以及系統輸入、處理與輸出的概念。第二個評估是指示學生把傳感器收集到的數據例如溫度、濕度及氣體濃度等透過物聯網上傳到網站上並於網站上查看，以評估學生是否能掌握如何把數據上傳到網上。第三個評估是要求學生製作設計報告及進行匯報介紹智慧環境成品，讓學生展示成品如何透過設計解決校園生活中遇到的難題，以評估學生是否能結合課堂所學，以及是否能運用設計思維解決問題。評估結果顯示大部分同學都能成功製作成品並完成設計報告，顯示大部分學生都能掌握學習內容。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

是次教學主要利用主題探究式學習，並由學生校園生活著手，學生由自己的第一身角度作出思考，更能引發同理心，能設身處地構思問題並思考解決方法。另外，課程以電子教學為主，課堂一半以上時間都是讓學生利用電腦進行編程、傳感器測試等工作，加深學生對編程及微電腦應用，及傳感器的認識，避免單方面由老師教授理論，加上，是次教學設計包含成品製作，由設計與科技科以設計習作形式展示學習成果，學生以「動手作」形式實踐所學，比單純理論或紙本評核更生動有趣，大大豐富了學習體驗及提高學習動機。

教學難點方面，由於安全問題，學校的無線網絡不容許微電腦透過學校無線網絡連線到網上，因此學生需要利用學校的手提電腦開放個人熱點供微電腦上網，而學生每次課堂使用的電腦都不同，因此每一堂都要花時間作連線設定，浪費了不少課時，日後教授同一課題時會考慮分配指定電腦給學生，減少學生每節課堂使用不同電腦的情況。

教學反思

以往教授物聯網課題時一般習慣使用“Blynk”作為教學工具，但“Blynk”只能顯示實時數據，並不能記錄並顯示過往數據。感謝港大團隊介紹了“ThingSpeak”作為工具，解決了上述問題，而“ThingSpeak”使用上也十分簡易方便，即使老師初次使用也十分容易上手。

另外，以往教授同類型課題時，一般都會建議學生於日常生活入手，思考日常生活中遇到的困難並思考利用感應器構思設計以解決困難，而以上手法一般遇到的問題是，學生會想解決一些經常掛在口邊而牽涉全球化的問題，例如全球暖化問題，但這些問題往往不是一個簡單設計就可解決的問題；或者他們會構思出一些天馬行空的設計導致難以實行。但這次的主題式探究學習要求學生由校園生活入手構思問題，學生能更設身處地思考，更容易找出問題，而思考的問題及構思出的解決方法都更貼近生活，因此大多數學生都能成功製作成品以解決問題，而部分成品更能實際改善到他們的校園生活。而利用校園生活作為切入點的另一好處是，學生思考中能運用「同理心」作出思考，一方面是運用了設計思維，另一方面更是配合了十二大核心價值以及天主教核心價值中的愛德，讓學生學懂日後設計產品時更需多觀察日常環境，更需要從用家角度出發，考慮用家需要以及學懂關心身邊有需要人士。而當學生了解到他們的成品能造福同學及改善校園生活時，他們能更用心及投入於完成他們的設計，無疑也提升了他們的學習動機。