

香港基督教服務處培愛學校 – 「智能家居模型設計」自動化的應用

老師	李凱玲主任、黃俊誠主任、黎君老師、周柏堅老師、張嘉昌老師、余震東老師
應用科目	電腦科及視藝科
年級	中學二至三年級
學習目標	1. 培養學生對科學、工程的興趣。 2. 培養學生學習興趣，發展學生的創新思維。 3. 透過設計「智能家居模型」，發揮協作精神，從學習編程，認識傳感器的使用，延伸至智能家居的自動化應用。
運用了的電子教學設備或工具	mBot 編程機械人、電腦 mBlock 軟件、家居模型

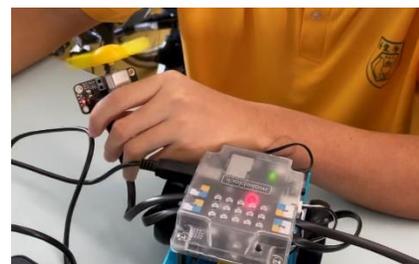
課堂簡介

1. 透過「智能家居模型設計」活動，模擬現實生活情境，讓學生發現問題，從而選擇合適的傳感器，去設計理想中的智能家居。
2. 透過每班 4 節課 (每節 30 分鐘) 進行活動，再加上課餘時間完成模型，透過手腦並用，培養學生對家居自動化的好奇心和學習動機。過程中，加強學生對自動化的認識，從而讓學生創造 STEM 教育的學習經歷。
3. 透過組裝智能家居模型、mBot 與傳感器，從學習編程，延伸至智能家居的自動化應用。透過分組合作及匯報，加強學生與同儕的協作精神。
4. 除了完成預設任務外，讓學生自定任務 (挑戰題)，利用過去所學(如光線感測器)，以完成其他設置，如智能窗簾。



活動流程

階段	內容
階段 1: 同理心	認識自動化對人們生活的改變。
階段 2: 定義問題	幫助學生從多角度思考，了解家居的自動化需要，從而選擇合適的設置，去解決問題。
階段 3: 醞釀	教師準備不同的傳感器，讓學生去應用。
階段 4: 製作原型	1. 學習及使用 mBlock 的語句 2. 根據任務一、二、三，組裝模型，加入傳感器及編寫程式，以完成理想中的智能家居模型。
階段 5: 測試	學生測試原型，修改並再測試。 目標：了解編程中除錯的重要性。
階段 6: 匯報	學生進行匯報，分享成果。



<動手做智能家居模型，並加入傳感器>



分組協作 · 從學習編程 · 延伸至智能家居自動化

任務一：智能風扇

當室內溫度高於 26 度時，小風扇便會順時針轉動，否則小風扇會停止轉動。



任務二：自動門

利用人體紅外線感測器控制伺服馬達，打開門或關上門。



任務三：(挑戰題)

自定任務 例如：以光線感測器完成智能窗簾。

學習效能評估

1. 透過有關活動，學生能在模擬現實生活情境，探討有關家居自動化的問題，能主動選擇合適的傳感器，去設計理想中的智能家居。
2. 由於學生在上學期已學習有關 mBlock 的基本語法，加上對傳感器的興趣，同學能認真參與，令設計的智能家居及程式能運作。
3. 學生能利用過去所學去完成自定任務，能發揮創意，表現不錯。
4. 在分組進行協作，能互補不足，分工合作，發揮所長。
5. 在測試過程中，遇到傳感器或伺服馬達出現問題，同學需要不斷嘗試及除錯，真正明白對編程中除錯的重要性。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

1. 在已組裝的智能家居模型加入 mBot 與傳感器，能體驗自動化的執行。學生能明白到智能家居能帶來生活上的便利。同時，也能節省生活成本，甚至能滿足娛樂需求。
2. 學生可延伸所學，利用坊間有關智能家居的設備，根據自己家庭成員的生活習慣與作息，去尋找適合自己的智能家居方案。
3. 學生能綜合智能家居概念，為學校提供一些智能校園建議，以添置一些能為同學帶來便利，還能節省生活成本的校園設置。

教學反思

1. 由於活動期間，因疫情關係，部份課堂為網上學習，學生需要自行閱讀網上材料，以複習基本編程。對於能力稍遜的同學，可能成為學習上的阻礙。建議增加不同步驟的教學影片，以幫助學生循序漸進地學習。
2. 學生對智能家居設備甚感興趣，能誘發好奇心，也能認真學習。建議購入更多智能家居的設置，以擴闊學生的視野，幫助學生繼續探討自動化的生活應用。
3. 學生勇於完成挑戰，也懂得與同學分工合作。建議日後多讓學生自定任務，以培養創意思維。

在測試過程中，學生遇到不少傳感器或伺服馬達出現問題，教師需要成為引導者，協助學生逐步除錯，一同面對及解決問題。