

香港基督教服務處培愛學校 - 「智能家居」清潔機械人設計

學校	香港基督教服務處培愛學校
老師	李凱玲主任、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
年級	小五、中一、中二
學習目標	1.發展學生的探究能力，並提升解難能力，加強協作精神 2.培養學生學習興趣，以及發展學生的創新思維 3.透過製作 mBot 清潔機械人，認識並學習編程，以深化至智能城市的應用
運用了的電子教學設備或工具	mBot 編程機械人、iPad、M 部落-遊戲化學習圖形化編程 app



課堂簡介

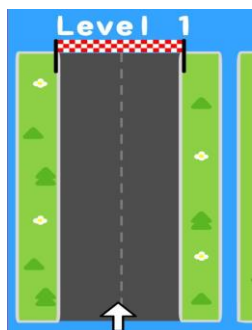
1. 透過以「智能家居」清潔機械人設計活動，讓肢體傷殘學生能從多角度去思考自身的需要，從而選擇合適的配件，去解決自身的問題，或是想解決的問題。
2. 透過每班 4 節課(每節 30 分鐘)的活動，透過手腦並用，培養學生對科技的好奇心和學習動機。活動過程中，加強學生對周遭環境包括自然環境、人類科學和科技世界的認識，從而讓學生創造 STEM 教育的學習經歷。
3. 透過製作 mBot 清潔機械人，認識及學習編程，再延伸至智能家居的應用。透過分組合作及匯報，加強學生與同儕的協作精神。
4. 在設計編程路線時，分為 3 個難度(另設高階的難度 4)，以照顧學生的學習多樣性，讓學生能完成任務。

活動流程：

階段	內容
階段 1: 同理心	<p>認識智能城市</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=EzCVpaEb0kQ</p> <p>引起動機問題:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你們家多久會打掃一次? 會否很麻煩? 2. 有沒有試過被小物件弄傷/絆倒? 3. 會否有一些更方便/容易的方法解決上述問題? <p>mBot 概覽</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ZNcebanW_pQ</p> <p>掃地機器人</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=aa3R15eWohk</p>
階段 2: 定義問題	幫助學生從多角度思考，了解自身的需要，從而選擇合適的配件去解決自身的问题/想解决的问题
階段 3: 醞釀	教師準備不同的配件讓學生自由選擇 (同時也歡迎學生自行準備)
階段 4: 製作原型	<p><u>學習使用 mBot</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本操作 2. 條件語句 3. 重覆語句 4. 超聲波感應 <p><u>學生自行選擇配件</u></p> <p>共 3 個難度取向</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 編寫既定路線(hard code) 2. 全自動行走(使用超聲波感應器)
階段 5: 測試	<p>學生測試原型，修改並再測試</p> <p>目標：了解編程中除錯的重要性, 完成作品</p>
階段 6: 匯報	跨班別學生進行匯報，進行成果分享。

編程路線時，任務分為 3 個難度(另設高階的難度 4 任務)

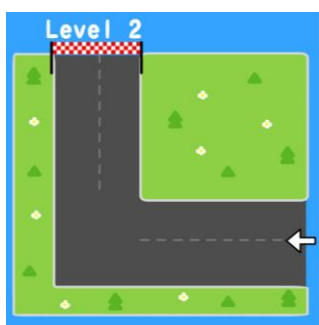
任務 1: 直線



```

    當 被點擊
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    
```

任務 2: L 型



```

    當 被點擊
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    右轉, 速度 100, 持續 0.6 秒
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    
```

任務 3: 正方形



```

    當 被點擊
    前進, 速度 150, 持續 1.5 秒
    右轉, 速度 100, 持續 0.6 秒
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    右轉, 速度 100, 持續 0.6 秒
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    右轉, 速度 100, 持續 0.6 秒
    前進, 速度 150, 持續 1.5 秒
    
```

任務 4: W 型



```

    當 被點擊
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    右轉, 速度 100, 持續 0.8 秒
    前進, 速度 150, 持續 0.7 秒
    左轉, 速度 100, 持續 0.8 秒
    前進, 速度 150, 持續 0.6 秒
    右轉, 速度 100, 持續 0.8 秒
    前進, 速度 150, 持續 1 秒
    
```

學習效能評估

1. 透過有關活動，強調動手做，讓學生能親身經驗，增加學習經驗。在學生發現問題時，同儕間能共同克服困難，也能彼此支援。
2. 由於在設計編程路線時，已分為 3-4 個難度，讓能力稍遜的學生也能完成任務，獲得成功感。有關設計亦能加強學生的編程能力。部分首次接觸 mBot M 部落-遊戲化學習圖形化編程的學生也能順利完成編程。
3. 在活動過程中，個別學生受肌能限制，未能親自進行 mBot 測試。但同組組員能主動協助，有效發揮協作精神。
4. 在整個活動中，學生的表現投入，能主動完成各項任務。個別能力稍遜學生，也由開始時的被動，變成能投入參與，有明顯的進步。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

1. 有關智能家居概念，能突破學生的自身肌能限制。日後會深化有關的智能家居設計活動，以鼓勵學生更主動學習。
2. 在強調動手做，讓學生能親身經驗的情況下，學生能主動參與。期望持續發展 STEM 教育活動，讓學生發展探究能力，提升解難能力。

教學反思

1. 是次活動以匯報作為總結，甚少時間用於自評部份。建議日後可安排自評問卷，讓教師幫助學生進行學習回饋和反思。
2. 建議日後可安排學生更多的網上學習材料，以鼓勵學生作事前準備，加強自學精神。

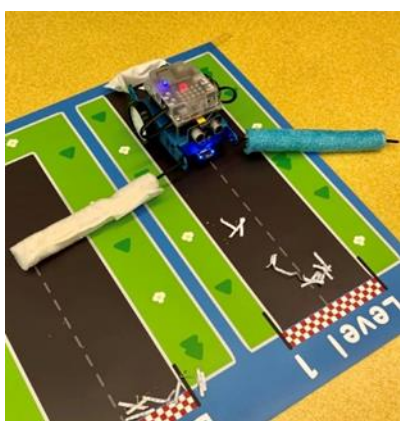
活動回顧



分工合作 · 齊齊動手做



重覆測試 · 不斷修正



發揮創意思維



完成匯報 · 分享成果