香港中文大學 學習科學與科技中心

**STEM** 學習活動規劃

**STEM Learning Activity Plan**

學習主題 / 情景 智能乾衣機 年級 中二 進行方式 課堂內 負責老師

任務 / 問題 ⚫ 在日常生活中，你試過使用乾衣機後衣服還未乾透嗎?

⚫ 設計智能乾衣機解決上述問題

學習活動類別  科學探究  數學建模

 設計與製作  發明品

 其他

學習範疇 科學 科技 數學 工程 / 其他

科目 / 相關課題 生物與空氣 編程 速度/平面立體體積 力學/摩打

知識和概念 ⚫ 空氣的成份

⚫ 濕度

⚫ 應用資訊科技的知識解決問題

⚫ 認識編程知識及概念

⚫ 應用數學的知識解決問題 ⚫ 發展客觀、具批判性的觀察能力

⚫ 認識力學知識及概念

技能和過程 ⚫

處理數據和其他資料

⚫ 利用工具收集數據

⚫ 學習整理、分析及展示數據的技巧 ⚫ 使用設計思維工具了解日常生活的問

⚫ 描述檢驗濕度的方法

⚫ 學習接駁電路，繪畫和理解電路圖 題

⚫ 作出小心觀察和準確地描述結果

⚫ 設計模型解決問題

⚫ 評估及比較不同學生的模型成效

⚫ 反思學習過程

 溝通能力  數學能力  運用資訊科技能力  明辨性思考能力  創造力  解決問題能力  自我管理能力  自我學習能力  協作能力

學習目標

價值觀和態度 ⚫ 培養對科學探究的精神及態度

⚫ 培養學生對科學的興趣

⚫ 對科學的了解應用於技術運用、社會

問題及日常生活中遇到的困難

⚫ 培養學生的創造力和創新思維

⚫ 發展解決問題能力 ⚫ 建立可持續發展的概念及價值觀

 堅毅  尊重他人  責任感  承擔精神  國民身份認同  誠信  關愛

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間 | 活動概述 | 學與教策略 | 教學工具 | 評估 |
| 10 分鐘 | 簡介整個活動的情境及教學目標 | 引起學習動機  在日常生活中，你有試過使用乾衣機後衣服還未乾透嗎? | Google Slides | / |
| 30 分鐘 | 設計思維及定義問題 | 引起學習動機，提問學生並引發學生思考。 | YouTube | / |
| 20 分鐘 | 搜集乾衣機 的相關資料及用家意  見。 | 了解用家的困難及分析現時乾衣機 的方案。 | Google Classroom | 學生能觀察到用家的困難。 |
| 30 分鐘 | 腦震盪及提出解決辦法 | 請學生分組想出智能乾衣機 模型的設計意念，並選出最  佳的設計。使用電子工具紀錄解難及思考過程。 | Padlet  Google Drive | / |
| 50 分鐘 | 製作模型/原型 | 請學生想出智能乾衣機及製作步驟，準備相關材料。使  用電腦進行編程 micro:bit。連接 micro:bit 及相關感應 器，並設計相關的電路圖。使用電腦繪圖工具設計種植 裝置與感應器的位置。 | Micro:bit  MakeCode 紙皮/鐳射切割機 風扇  濕度器  Fischertechnik  參閱設計範例 | 學生能應用科學和資訊科技知識解決問題。  學生能設計模型。 |
| 20 分鐘 | 測試及評估模型 | 透過收集及紀錄用家的反應。收集模型的相關成效數據  作整理，測試模型的有效性。 | Google Form  Google Sheet | 學生能整理、分析及展示數據的技巧。 |
| 30 分鐘 | 改良設計模型 | 請學生與組員討論改良智能乾衣機的方法。 | / | 學生能根據數據的結果，優化設計。 |
| 60 分鐘 | 匯報及成果展示 | 請不同組別的學生介紹自己的裝置，分享製作過程及改  良模型的方法。 | Google Slides | / |
| 30 分鐘 | 總結課堂及學習反思 | 總結學習成果 | Google Form | 學生能反思學習過程。 |

設計範例：智能乾衣機

所需物料 **:**

• Soil moisture sensor (一個)

• Micro:bit (一塊)

• I/O board (一塊)

• 9V batteries (一粒)

• Jumper Wires (五條)

• Fischertechnik Motor 摩打 (一個)

• Fischertechnik cable connector (兩粒)

• 風扇

|  |  |
| --- | --- |
| 編程部份**:**  analog的數值需要自行微調，建議由老師自行測試。 可增設「show number analog read pin P0」分析濕度。 | 裝置設計**:**  小提示**:** 在I/O board的接駁方法  SIG連至P0  GND連至5V(-) VCC連至5V(+) |
|  |  |

