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 智能抗菌洗手間 年級 中四 進行方式 課堂內 負責老師

任務 / 問題 設計智能抗菌洗手間 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 細胞/細菌/電的使用 編程 數據分析/量度和單位 設計思維(Design Thinking)

知識和概念 ⚫ 認識微生物多樣性

⚫ 認識細胞

⚫ 應用資訊科技知識解決問題

⚫ 認識編程知識及概念

⚫ 應用數學知識解決問題 ⚫ 發展客觀、具批判性的觀察能力

技能和過程 ⚫

⚫

發展解決問題能力及科學思維

發展客觀、具批判性的觀察能力

⚫ 利用工具收集數據

⚫ 學習接駁電路，繪畫和理解電路圖

⚫ 學習整理、分析及展示數據的技巧 ⚫ 設計模型解決問題

⚫ 評估及比較不同學生的模型成效

⚫ 應用科學知識解決問題

⚫ 了解生物學知識如何應用在科技上

⚫ 反思學習過程

⚫ 使用設計思維工具了解日常生活的問 題

 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

⚫ 把科學知識應用於技術運用、社會問

題及日常生活中遇到的困難

⚫ 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 | 學生了解洗手間衛生的問題。 | 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。  學生對公共座廁的印象？（骯髒/細菌） | YouTube | / |
| 20 分鐘 | 搜集洗手間的相關資料及用家意見。 | 了解用家的困難及分析現時洗手間方案的成效。 | Google Classroom | 學生能觀察洗手間衛生的問題。  學生從不同角度分析洗手間方案的成效。 |
| 30 分鐘 | 腦震盪及提出解決辦法 | 請學生分組想出智能抗菌洗手間系統的設計意念，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 | 學生能觀察洗手間衛生的問題。 |
| 50 分鐘 | 製作模型/原型 | 請學生想出智能抗菌洗手間系統及製作步驟，然後使用  電腦設計模型及準備相關材料。  使用電腦進行編程 microbit 及相關感應器，並設計相關 的電路圖。 | mBot mBlock  感應器  裁剪機 鐳射切割機 參閱設計範例 | 學生能應用數學、科學及資訊科技的知識解決問題。  學生能整理、分析及展示數據的技巧。 |
| 20 分鐘 | 測試及評估模型 | 透過收集及紀錄用家的反應。收集模型成效數據的作整  理，測試模型的有效性。 | Google Form | 學生能評估及比較不同學生的模型成效。 |
| 30 分鐘 | 改良設計模型 | 請學生與組員討論改良智能抗菌洗手間系統的方法。 | / | / |
| 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：智能抗菌洗手間 **(**製作「自動殺菌馬桶蓋」**)**



所需物料 **:**

• Micro:bit (一塊)

• I/O board (一塊)

• 9V batteries (一粒)

• Jumper Wires (四條)

• Fischertechnik Motor 摩打 (一個)

• Fischertechnik 燈 (一個)

• Fischertechnik cable connector (四粒)

• 3.3 v Ultrasonic Sensor (一個)

• 風扇組件

|  |  |
| --- | --- |
| 編程部份**:** | 裝置設計**:**  小提示**:**  紅線(VCC)連接 3.3V(+),也可連接到 5V(+) 綠線(GND)連接 3.3V(-),也可連接到 5V(-) 藍線(Echo)連接 P0  黑線(Trig)連接 P1  燈(模擬紫外光燈) |
|  |  |

