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 氣球車 (Jet Propulsion Rocket Car) 年級 中二 進行方式 課堂內 負責老師

任務 / 問題 設計氣球車 (Jet Propulsion Rocket Car) 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 力和運動/ 作用力和反作用力 3D 打印及設計 速度 設計思維(Design Thinking)

知識和概念 ⚫ 認識作用力和反作用力

⚫ 明白力總是以作用力和反作用力的形 式出現

⚫ 應用資訊科技知識解決問題

⚫ 學習使用 3D 設計平台

⚫ 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

⚫ 應用科學知識解決問題

⚫ 學習使用數據收集的工具 ⚫

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

⚫ 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 ⚫ 將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

 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 | 了解飛機原理 | 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，例如如何製  作一個氣球車可行走最遠的距離。 | YouTube | / |
| 20 分鐘 | 搜集氣球車的相關資料及用家意見。 | 了解用家的困難及分析現時氣球車的成效。 | Google Classroom | / |
| 30 分鐘 | 腦震盪及提出解決辦法 | 請學生分組想出氣球車的設計意念。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 | 請學生想出氣球車及製作步驟，然後使用電腦設計模型  及準備相關材料。 設計車身、車輪及車軸。 | TinkerCAD  3D 打印機  氣球 車身/車輪/車軸 | 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氣球車的方法。 | TinkerCAD |  |
| 60 分鐘 | 匯報及成果展示  及比賽 | 請不同組別的學生介紹自己的氣球車，分享製作過程及  改良模型的方法。 進行比賽，行走最遠距離的氣球車為勝方。 | 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：設計氣球車 **(Jet Propulsion Rocket Car)**

