

### 3.11保良局西區婦女福利會馮李佩瑤小學 - STEM活動-太陽能車

|               |   |
|---------------|---|
| 老師            | 黃穎茵副校長、陳玉英副校長、林俊生主任、楊日雄老師   |
| 應用科目          | 數學科、常識科   |
| 年級            | 小學三年級   |
| 學習目標          | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識太陽能是可再生能源。</li> <li>2. 能夠運用太陽能(可再生能源)的知識組裝太陽能車。</li> <li>3. 能夠運用工程設計循環的理論解難，設計太陽能車。</li> </ol> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用太陽能推動馬達，產生動力，令車子可以簡單和順暢地前進。</li> <li>2. 能夠調較太陽能板角度、量度行車距離及時間。</li> <li>3. 檢討製作太陽能車的問題，並構思改善的地方。</li> </ol> <p>態度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提高珍惜地球資源的意識。</li> <li>2. 積極參與及投入活動。</li> <li>3. 提升自我管理能力。</li> </ol> |
| 運用了的電子教學設備或工具 | 視像教學平台：YouTube及老師製作的錄像教學短片  |

#### 課堂簡介

本專題研習課程目標對象為小學三年級學生，學生須運用跨學科知識(數學、常識)，教學設計是配合三年級常識科「可再生能源」及數學科「角」的課題內容。首先讓學生了解香港空氣污染問題十分嚴重，而道路運輸亦是香港空氣污染的主要原因。「怎樣的汽車才有效善用能源，保護環境?」，從而帶出使用可再生能源-太陽能，可減少車輛的碳排放。隨著社區的發展，環境不斷受污染，而且能源開始出現短缺的問題，從而提升學生對珍惜地球資源的認識。在這專題研習中，學生會搜集有關以太陽能來供電的資料，並且利用太陽能板設計及製作太陽能車。

課堂內容

| 步驟   | 活動時間 | 教學流程及內容  |
|--|------|--|
| 定義問題(Ask)<br>想像(Imagine)<br><br>·了解問題的成因<br><br>·知道問題的嚴重性<br><br>·初步構思解決方案 | 40分鐘 | ◆分析情境及課堂討論：汽車如何影響我們的環境？<br>◆引入「STEM與工程設計流程」，提示學生研習的方向<br>閱讀研習資料1：八成市民曾受空氣污染影響，以鼻敏感等疾病為主。<br>→車輛排放的廢氣。<br>→長期吸入二氧化氮，更可增加患肺癌、腦癌等風險。<br>閱讀研習資料2：怎樣的汽車才有效善用能源，保護環境？<br>→本港現時僅有不足1%的發電量是由可再生能源產生。<br>→九巴會在車廠、巴士站及巴士車頂設置太陽能光伏發電板。<br>◆課堂總結及延伸：在日常生活中，有甚麼東西是利用了太陽能來供電？如何解決能源短缺問題？ |
| 計劃(Plan)<br>·實踐解決方案<br>·進行研習   | 80分鐘 | ◆進行STEM任務：設計及製作太陽能車<br>◆繪畫太陽能車設計圖<br>◆製作太陽能車   |
| 設計及測試作品(Create)<br>·改良測試一<br>·進行變項測試一<br>·分析結果<br><br>·作出結論                | 40分鐘 | ◆進行測試(改變車輪大小)<br>→實踐在測試過程中的公平測試<br>→學習如何記錄測試結果<br>→小組分工、合作學習<br>◆討論測試結果<br>→改變車輪大小<br>◆選擇行車效果較佳的車輪   |
| ·進行變項測試二<br><br>·分析結果<br><br>·作出結論   | 40分鐘 | 進行測試(改變太陽能板的角)<br>→太陽能板與車身形成的角<br>→小組分工、合作學習<br>◆討論測試結果<br>→改變太陽能板的角<br>◆選擇行車效果較佳的角(太陽能板與車身形成的角)   |
| 改良及測試作品(Improve)<br>·改良測試二   | 60分鐘 | ◆將影響太陽能車加速的方法再行改良及測試<br>◆進行製作及改良<br>◆改良設計圖<br>◆測試太陽能車，記錄測試結果   |

| 步驟 | 活動時間 | 教學流程及內容               |
|----|------|-----------------------|
|    |      | →進行太陽能車班際比賽<br>→總結及分享 |

## 學習成效

### 1. 研習前

學生在研習太陽能車前，須在家預習有關空氣污染及九巴公司使用太陽能板的閱讀資料。在課堂中，老師與學生討論香港空氣污染的問題及解決方案，並教授太陽能供電的科技知識，讓學生認識再生能源-太陽能可以在日常生活中供電使用。

### 2. 製作太陽能車

學生依老師的指導逐一製作太陽能車。由於學生是第一次取螺絲批及接駁電池箱，所以需要較長時間來製作。



### 3. 進行變項測試(改變車輪大小及改變太陽能板的角)

學生完成製作太陽能車後，便讓學生嘗試進行兩個變項測試。第一，學生可以測試車輪大小，然後選擇行車效果較佳的車輪。第二，學生測試太陽能板傾斜角度，然後選擇行車效果較佳的角度。



#### 4. 改良及測試作品

學生們二人一組，一起進行測試、記錄結果及討論改良方案，跟着把自己的太陽能車進行改良及測試。最後，進行太陽能車班際比賽。

