

聖公會聖十架小學
五年級常識科教學設計(教師參考資料)
單元(二) 電的探究

附件三

目標

	科目	核心學習元素
知識	常識	<ul style="list-style-type: none"> • 分辨可再生能源和不可再生能源 • 認識能量轉換：光能轉換成動能
	數學	<ul style="list-style-type: none"> • 長度和距離 • 時間 • 平均數 • 對稱
技能	常識	<ul style="list-style-type: none"> • 應用設計循環進行設計及製作活動 • 運用不同的物料設計和製作模型，並測試所製成模型的功能及特性
態度	常識	<ul style="list-style-type: none"> • 對科學表現好奇心和持續興趣 • 關注應用科學與科技對人類及環境所帶來的好處及壞處
	數學	<ul style="list-style-type: none"> • 克服困難的精神 • 樂意與別人合作 • 自省的學習習慣

教學設計

重溫：

1. 家用電源是從哪裏產生的？(發電廠)
2. 香港的發電廠主要以甚麼方式發電？(燒煤、天然氣)
3. 煤和天然氣是否取之不盡/用之不盡？(不是)
4. 這些蘊藏量有限/會被耗盡的能源，我們稱為甚麼能源？(不可再生能源)
5. 承上題，以你認識有甚麼能源是用之不盡的？(風力、水力、太陽能)
6. 這些取自自然，用之不盡的能源，我們稱為甚麼能源？(可再生能源)



導入：

我們學校安裝及使用了哪種可再生能源？(天台裝設太陽能光伏系統)

教學重點：

(一)提問

1. 今天，我們以太陽能為引入，進一步認識並運用可再生能源。
2. 請想想，一些日常生活中，運用到太陽能的例子。(發電、熱水器、屋村街燈、計算機、太陽能擺設)
3. 這些日常用品一般都要用電驅動。它們是怎樣利用太陽能？這些用品直接吸收光或吸熱就能運作嗎？(不是，它們用太陽能板將陽光轉為電能)
4. 利用太陽能發電，比用燒煤發電有甚麼好處？(環保、沒有污染、潔淨、用之不盡、隨處可用.....)
5. 日常生活的衣、食、住、行中，有甚麼(示例、例子)可應用太陽能，減少污染。(交通工具)

(二)展示學習目標

(三)設計太陽能車

1. 學生分組分享自學工作紙，介紹自己設計最快的車的特點。
2. 教師取出兩位同學所設計的車，請同學觀察後提問：
這兩輛車，車身有甚麼特別的地方？(較尖、較扁)(教師補充這種外形，稱為流線型)
3. 請學生想想交通工具採用流線型設計有甚麼好處？(減少空氣的阻力)
4. 在製作太陽能車，車身應注意甚麼？(車身輕、左右平衡、車身盡量扁平.....)
5. 製作車身，選用物料上要注意甚麼？(車身的物料愈輕，它便前進得愈快和愈遠，物料會影響車的行走距離和速度。)
6. 派發工作紙(見附件)

(四)製作太陽能車

1. 教師指導學生三至四人一組，分組設計車身和裝嵌零件。
 - a. 車身長度的不限、寬度不可寬於車軸
 - b. 車軸兩端要預留 0.5cm 套入車輪
 - c. 車身後方中央需開孔放入馬達
 - d. 接駁馬達(電動機/摩打)與太陽能板
2. 學生運用從家中帶回來的物料設計及製作車身，並裝嵌太陽能車。
3. 學生完成製作太陽能車
4. 學生分組介紹所設計太陽能車的特點，例如「輕身」、「對稱平衡」、「堅固」、「較寬的車身」、「較長的車身」、「車身較低」等，及預計車能走得快的原因，如「呈流線型」、「物料輕」
教師提示學生須細心觀察其他組別的測試，留意其他組別穩定直線行車的原因。

(五) 測試：

晴天情況	天氣如不穩定，陰天、下雨或大風情況
<ol style="list-style-type: none">1. 學生在有充足光線的地方進行測試2. 學生量度 2 米距離。並利用電線膠布標記距離，以作測試3. 分工： 使用計時器計時，並記錄結果（為減低誤差，須由同一位同學負責測試計時的工作） 一至兩位同學記錄結果 一位同學負責太陽能車	<ol style="list-style-type: none">1. 學生先討論延伸部分「在沒有陽光的日子，可如何推動太陽能車？」2. 教師提示學生為環保應該使用太陽能，但因天氣欠佳，才使用紅外線燈作實驗，平日只用太陽能3. 老師提示學生使用紅外線燈進行測試須注意事項4. 學生分組以紅外線燈測試，車輪是否能動，不能動的回常識室進行修正，如車子能動，就運用紅外線燈賽道進行計時測試5. 分工： 為減低誤差，同一位同學負責計時；一至兩位同學記錄結果；一位同學負責太陽能車

(六) 設計循環

學生進行設計循環改良太陽能車，重複測試(學生微調車子，以增加穩定性)

1. 教師出示兩輛學生製作的太陽能車，讓學生觀察比較後提問：
 - 為什麼這輛車能行走得快？
 - 為什麼這輛車行走得不夠穩定？
2. 教師把學生答案寫在黑板上
3. 學生提出改善太陽能車行走得不夠穩定的方法

(七) 總結：

1. 我們可以利用太陽能板把光能轉換成電能，並透過發動機(馬達/電動機/摩打)把電能轉換成動能，推動車子。
2. 太陽能是其中一種可再生能源，雖用之不盡，但是使用時受氣候(天氣)、晝夜的因素影響。

備註：使用紅外線燈時須注意的事項

1. 太陽能板擺放的角度需盡量對正光源
2. 燈具與太陽能板的距離固定為 10cm
3. 燈具發光範圍較熱，雖不至於燙手，但亦不應用手觸碰



紅外線燈軌