

保良局莊啟程第二小學 - 水火箭

學校	保良局莊啟程第二小學
老師	楊敏兒老師、陳偉雄老師、蔡嘉茵老師、梁雅英老師、吳偉強老師、林慧婷老師、梁淑貞老師、鄧紫琦老師、陳寶芸主任、柯玉儀主任
應用科目	多元智能課
年級	六年級
學習目標	<p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 認識作用力和反作用力的應用。2. 明白水動火箭的基本運作原理。3. 探究影響水火箭發射表現和飛行距離的因素(水量、定風翼形狀、定風翼數量、改變發射角度等)。 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 學習以氣壓和水作為火箭的動力，製作一個水動火箭。2. 選取合適素材製作水火箭。3. 利用合適工具製作水火箭。4. 分析實驗結果及提出改良方法。5. 掌握匯報成果的技巧。 <p>態度：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培養對科技學習的興趣和應有的態度。2. 發揮互助和協作精神。3. 知道公平測試的重要性，培養認真探究科學現象的態度。
運用了的電子教學設備或工具	

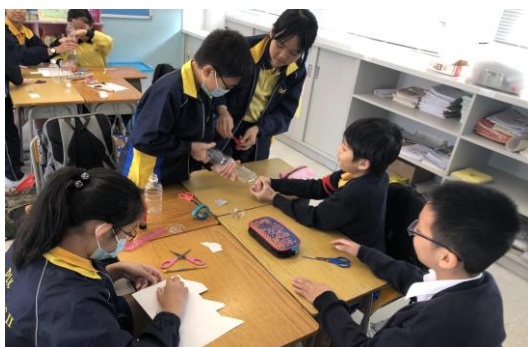


課堂簡介

步驟	活動時間	教學流程及內容
發現問題或需要及設定解決方案	1 小時	<p>分析情境 > 發現問題或需要 > 設計解決方案 > 科學知識初探 > 設計解決方案</p> <p>✧ 資料： https://www.lcsd.gov.hk/CE/Museum/Space/zh_TW/web/spm/exhibition/specialexhibition/50th-anniversary-of-moon-landing.html</p> <p>以六何法部分問題理解資料內容，從而發現問題及需要。 (簡報) 5'</p> <p>✧ 播放 https://www.youtube.com/watch?v=JAR4dLOQa4U， 展示火箭倒數的精彩影像，引起學生的學習動機。2'</p> <p>✧ 全班討論：火箭怎樣升空? (高階思維：另類方法)。5'</p> <p>播放 ETV 飛向太空 https://www.hkedcity.net/etv/resource/769640459 第二章節(作用力和反作用力)。4'</p> <p>✧ 分班介紹水火箭製作的材料 (簡報、工作紙)：10' 膠水樽、紙版(製作定風翼)、噴嘴、箭頭、膠紙</p> <p>✧ 學生分組(4-5 人)，討論選用的材料並填寫材料表。</p> <p>✧ 學生設計定風翼的形狀。</p> <p>✧ 學生剪出所設計的定風翼。</p> <p>✧ 學生根據材料表領取材料。</p> <p>✧ 老師指示學生製作水火箭(修剪其中一個膠樽的底部)。</p> <p>✧ 學生利用小組所選取的材料製作水火箭，老師巡視及加以提點。</p>
實踐解決方案	1 小時	<p>預測解決方案成效 > 觀察及記錄</p>

及進行 測試	<ul style="list-style-type: none">▶ 學生利用小組所選取的材料製作水火箭，老師巡視及加以提點。▶ 提出探究問題「水火箭的飛行表現怎樣？」▶ 測試水火箭的飛行表現：(每組 1 次) <ol style="list-style-type: none">1. 把 100 毫升水注入水火箭。2. 用氣泵打氣 6 下。3. 按動發射器發射水火箭。4. 量度水火箭的飛行距離。5. 記錄數據。▶ 小組討論怎樣改良水火箭的飛行表現(距離)。
-----------	---

學習效能評估



學生分組製作水火箭



學生很滿意他們的製成品



學生把水火箭安裝到發射器上



準備發射水火箭前需調節發射角度



學生以滾輪測量水火箭射程



學生於學校操場進行水火箭測試



學生於測試後改良水火箭機翼



學生於測試後進行反思

教學反思

是次六年級活動主題為「水火箭」。過去由於學校屬於「火柴盒校舍」，校園空間狹窄，安排學生進行活動時有很大的局限性，因此藉今年搬往空間廣闊的新校舍，為學生安排需要較大場地進行測試的水火箭活動，期望能讓學生體驗一次完整的 STEM 學習旅程。

活動一開始，教師先為學生介紹水火箭的運作原理，並帶出「作用力」及「反作用力」的科學知識，然後簡單講述水火箭的製作方法後，便安排學生分組設計水火箭的外型及定風翼，並將設計製成實物。一周後學生到學校操場進行水火箭測試，記錄注水份量、發射角度、泵氣次數及射程，然後分析影響水火箭發射表現和飛行距離的因素，並建議改良方法。

在學習過程中，老師觀察學生對主題的興趣非常濃厚，十分投入活動，例如善用每天午膳休息時間與組員商量，放學留校製作，遇困難時亦會向老師請教，充分展現自主學習的精神；而學生亦感到很有滿足感，以下是幾位學生對活動的感想：

「我在這次活動中學習到不少科學知識，原來在日常生活中，『作用力』與『反作用力』的效應經常出現，令我獲益良多。我對上次測試水火箭的表現不太滿意，因為我組的水火箭裝飾過多，火箭太重了，射得不遠，一定要加以改良。」

「水火箭試射後，我發現在角度上如果調節一下就可能飛得更遠；至於我們設計的定風翼，效果很好，可以很平穩定飛行，不會左右搖擺。」

「我發現水火箭要發射得遠的條件是 1. 合適的角度；2. 火箭的重量；和 3. 注入氣的次數。合適的角度是 35-45 度之間，在這個角度的水火箭能發射得最遠。火箭如果太重會飛不高，那就很容易被風向影響。注入氣的次數要增加至 6-7 次，所產生的反作用力會更強，火箭應可發射得更遠。」

學生的反思仔細，可見他們在整個學習過程中認真觀察及探究，分析所得的結論有助他們進一步改良水火箭的設計。另一方面，他們的反思亦是給這次活動最好的回饋，能推動教師設計更多探究性與趣味兼備的主題活動。