

## 黃大仙天主教小學 - 常識科科學與科技活動~製作紙火箭

老師	楊美絲主任、郭浩源老師、陳仲文老師、何詠妍老師、 梁倩嫻老師、黎詠嘉老師
應用科目	常識科
年級	小學二年級
學習目標	1. 知識： 學生改善及歸納令紙火箭發射得更遠的條件 2. 技能： 製作紙火箭及測試紙火箭 3. 態度： 學習探究精神 4. STEM 教育： S 科學(力可以使物體移動) T 科技(利用空氣壓力，推進紙火箭) E 工程(紙火箭的組裝及測試) M 數學(計算紙火箭發射的方向及距離)
運用了的電子教學設備或工具	工具： 發射台、米尺、滾輪 製作紙火箭的物料： 6 張 A4 紙(機身和火箭頭)、彩麗皮(機翼)

### 課堂簡介

本教學設計是配合本校常識科科學與科技活動的主題內容。教學內容是配合二年級單元「齊來玩玩具」中的「自製玩具」這個課題，再配合科學與科技探究元素，讓學生自行製作紙火箭。學生運用工程設計流程進行多次製作及試驗，查找射程最遠的火箭需要具備的條件，如火箭機身的重量、機翼的位置、機翼的形狀及數量。學生記錄試驗結果，老師協助學生分析數據，從而歸納一支可發射較遠的火箭需要具備的條件。



### 學習活動設計內容

首先讓學生初步認識火箭的推進原理，誘發他們思考怎樣能令紙火箭飛得更遠的條件。學生觀察火箭的外形結構後發現火箭機身是流線型及機翼是左右一樣的。學生從而初步構思自己的紙火箭外形及所需材料。其後，老師與同學按照變項(火箭機身的重量、機翼的數量和機翼的位置)進行多次測試。學生利用數學工具量度射程距離。每次測試後，學生需記錄結果。在測試過程中，學生發現機身越輕及機翼的位置較接近本體底部，火箭便會發射得較遠和穩定。

### 分組測試的安排

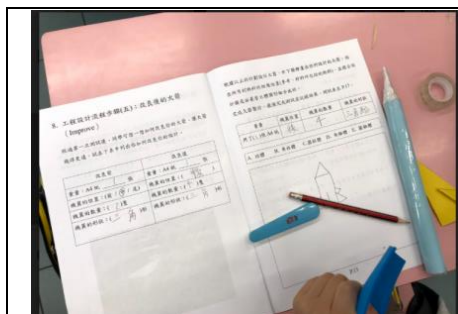
學生分組製作不同條件的紙火箭，然後進行變項測試，讓學生在測試過程中測試及觀察，並匯報各項變項測試的結果(機身的重量 / 機翼的位置 / 機翼的數量 / 機翼的形狀)。在課節的最後部份，學生改良自己的火箭，然後進行最終測試。

	A4 紙 數量	機翼的位置 (前/中/尾)	機翼的數量	機翼的形狀
第 1 組	1	前	2	三角形
第 2 組	1	中	2	三角形
第 3 組	1	尾	2	三角形
第 4 組	1	尾	4	三角形
第 5 組	1	尾	6	三角形
第 6 組	1	尾	2	半圓形
第 7 組	1	尾	2	正方形
第 8 組	3	尾	2	三角形
第 9 組	5	尾	2	三角形
第 10 組	7	尾	2	三角形

在測試後歸納可令紙火箭發射得遠的條件：

機翼位置	接近火箭本體底部
機身重量	機身需要有一定重量不適宜太輕
機翼數量	2 或 4 左右對稱
機翼形狀	三角形較佳

學生將自己的紙火箭設計繪畫在記錄冊上，並完成學生自我評估表。



紙火箭設計



製作不同的紙火箭作試驗



紙火箭維修站



### 學習成效

學生對火箭充滿好奇，他們期待自己製作的紙火箭同樣地飛得更遠。在六節教節的課堂活動中，學生根據工程設計流程能逐步歸納紙火箭發射得更遠的條件，他們亦能選取合適的量度工具例如米尺、滾輪去計算發射紙火箭的方向及距離，以強化數學應用。在測試場地設立紙火箭維修站，好讓學生修理及改良自己的紙火箭，效果不俗。

學生在製作紙火箭過程中，也遇上了一定的困難。他們是小二同學，老師預計學生在製作紙火箭本體的過程中會遇上困難，故此製作簡報表讓學生在家中與家長一同製作。是次以紙筆記錄量度所得的距離數據，如情況許可，建議可增設使用電子工具 (例如 iPads) 作記錄。活動設計亦可考慮在學生測試過程中設計一些任務(如記錄同學的發射結果、紙火箭的飛行方向或失敗原因)。發射台或可以放在地上讓學生用腳施力發射。或許老師可邀請那些火箭發射得最遠的同學分享他們的成功原因。而老師在最後階段展示自己製作的紙火箭並進行試驗，非常吸引，能持續學生的專注及探究。在學生發射完已改良的火箭後，老師向學生展示及發射老師製作的「提升版」火箭，讓學生有進一步的探究延伸空間，激發學生思考。

總括而言，透過一連串學生動手做的學習活動和老師適切的提問、並在師生互相鼓勵扶持和給予即時回饋的學習環境下，學生能歸納令紙火箭發射得更遠的條件，達致本活動的學習目標。





老師與學生討論測試結果

同學成功了! 恭喜!

### 影片連結

測試紙火箭過程：

老師與學生討論測試後結果



SCAN ME

測試火箭 1



SCAN ME

測試火箭 2



SCAN ME

測試火箭及討論



SCAN ME

總結