

### 3.25 德信學校 – 紙火箭

老師	陳映彤老師
應用科目	常識科、數學科
年級	小學二年級
學習目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 明白空氣是有阻力的</li> <li>● 理解力可以使物體移動或改變方向</li> <li>● 認識長度與距離的關係</li> <li>● 以特定的物料製作飛得最遠的火箭</li> </ul>

#### 課堂簡介

時間	課堂活動	物資	備註
8:30-9:20	<ol style="list-style-type: none"> <li>看影片，以火箭短片作引入 STEAM DAY 主題「紙火箭」。</li> <li>簡單講解「STEAM」各英文字母代表的意思及「紙火箭」包含 STEAM 的元素。</li> <li>說明 STEAM DAY 的學習目標。</li> <li>看影片，比較火車速度，解釋流線型設計。</li> <li>講解火箭結構。</li> <li>重溫知識：長度與距離、形狀(觀看影片)</li> <li>簡單講述科學探究的過程及探究問題。完成預測紙火箭發射得更遠的條件。(老師不需問學生估)</li> </ol>	簡報 分組名單 電腦 投影機 投影幕	如有時間可在小息前先分組及指派組長，並按組別坐；小息後直接講解分組原因。

時間	課堂活動	物資	備註
	<p>計的原因，學生憑直覺填寫便可以。)</p> <p>8. 介紹使用的材料，包括：A4紙、圓形模紙、彩麗皮、粗飲管、膠紙、剪刀、間尺。</p> <p>9. 簡單講述結構設計。</p> <p>10. 先簡單講述製作步驟，並播放步驟影片。</p>		
9:20-9:40	第一小息		
9:40-11:20	<p>11. 解釋分組原因，並講解「變項」概念。</p> <p>12. 動手製作時間！派發物資。建議老師講解程序後，仍逐步帶領學生做製作及測試。</p> <p>13. 完成火箭後提醒學生記錄自己火箭的資料。</p> <p>14. 老師帶學生到指定課室試射紙火箭。提醒學生帶同小冊子到指定課室，記錄其他火箭試射的實驗結果。</p> <p>15. 著學生估計「機身距離/機翼位置/機翼形狀會影響飛行距離嗎？」與學生一起做總結。</p> <p>16. 動手製作時間：</p>	<p>A4紙 間尺 圓形模紙 彩麗皮 粗飲管 膠紙 剪刀</p> <p>簡報 電腦 投影機 投影幕</p> <p>火箭發射器</p>	<p>老師及家長義工留意學生進度。</p>

時間	課堂活動	物資	備註
	派發物資、重溫步驟。  建議老師講解程序後，仍逐步帶領學生各自製作屬於自己的紙火箭。		
11:20-11:40	第二小息		
11:40-12:55	17. 測試時間：老師帶學生到指定課室試射紙火箭。  18. 進行活動檢討與延伸。著學生想一想自己的紙火箭可以改良的地方。  19. 回家或下課前完成自評及大合照，下一個上學天交回小冊子。	簡報 電腦 投影機 投影幕	

先讓學生初步認識火箭的結構，誘發他們思考如何令紙火箭飛得更遠，再從而構思自己的紙火箭所需的材料。其後，老師與學生按照變項(火箭機身的重量、機翼形狀和機翼的位置)進行測試。學生量度射程距離。測試後，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。

### 分組安排

學生分組製作不同條件的紙火箭，然後進行變項測，在測試後得出令紙火箭發射得遠的條件。

第1組	第2組	第3組
以一張10cm x 21cm紙捲成圓柱體	以兩張10cm x 21cm紙捲成圓柱體	以三張10cm x 21cm紙捲成圓柱體
三角形機翼	三角形機翼	三角形機翼
機翼位置較後	機翼位置較後	機翼位置較後

第4組	第5組	第6組
將機翼放在較前位置	將機翼放在中間位置	將機翼放在較後位置
三角形機翼	三角形機翼	三角形機翼
以一張紙捲成圓柱體	以一張紙捲成圓柱體	以一張紙捲成圓柱體

第7組	第8組	第9組
以三角形作機翼	以半圓形作機翼	以長方形作機翼
機翼位置較後	機翼位置較後	機翼位置較後
以一張紙捲成圓柱體	以一張紙捲成圓柱體	以一張紙捲成圓柱體



### 學習成效

學生對火箭充滿好奇，在了解火箭結構後，更期待自己製作的紙火箭飛得很遠。在九節的課堂活動中，學生有兩次機會製作紙火箭，測試不同變項後，逐步歸納紙火箭發射得更遠的條件。在學生發射完已改良的火箭後，讓學生有進一步的探究延伸空間，激發學生明辨性思考。透過讓學生親自動手做的活動，配合老師適切的提問、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。

### 教學反思

由於是次活動為初小學生而設，老師擔心及預計在製作紙火箭過程中，會遇上困難。故此，老師預先製作簡報，將步驟拍成短片，讓學生能更清晰每個步驟和要求。

另外，將紙張捲成三角錐體對某些小二學生或有難度，因此老師預備印有相應圖案的紙張，讓學生只需要沿虛線剪出圖中的形狀，再捲成三角錐體即可。

是次活動以主要紙筆記錄量度所得的距離數據，如情況許可，建議可使用 平板電腦作記錄。

做發射測試時，學生未必能維持使用同一力度，有機會影響測試結果。如情況許可，老師或可提醒及教導學生如何施力發射，盡量避免影響測試結果。