

### 3.6亞斯理衛理小學 - 製作空氣炮

老師	傅葆儀主任、黎佩珊老師、葉思老師、林彥余老師、鍾芷欣老師、曾日東老師
應用科目	常識科
年級	小學四年級
學習目標	1.認識空氣動力及空氣炮的原理 2.透過製作空氣炮，分析影響空氣動力的因素 3.了解空氣炮的體積大小與空氣動力的關係 4.了解空氣炮的炮口大小與空氣動力的關係 5.運用公平測試，進行不同的變項測試，記錄空氣炮實驗結果 6.掌握科學探究的技能和程序，通過工程設計流程改良空氣炮的設計 7.培養STEM研習及科學探究的興趣，激發好奇心
運用了的電子教學設備或工具	風速計

#### 課堂簡介

本教學設計是就本校四年級常識科課題「奇妙的空氣」作延伸——製作空氣炮。老師用一個簡單的紙箱空氣炮進行小遊戲，再引起學生思考：有哪些因素能增加發射出來的空氣動力？

與學生討論後，再分別就(1)空氣炮的體積大小與空氣動力的關係和(2)空氣炮的炮口大小與空氣動力的關係進行變項測試，從而加強學生對公平測試的概念。

學生分享進行變項測試時所得的觀察、體驗和心得後，他們會於小組內共同設計空氣炮。老師以班際比賽的形式加強學生的投入度，學生需製作一個空氣炮使膠杯向前推進到較遠的距離。



學生用兩組不同的紙箱進行變項測試，再分別思考紙箱的體積和炮口的大小與空氣動力大小的關係，以及有哪些因素會影響實驗結果。

學生先自行繪畫空氣炮的設計圖，再於班內展示及簡介設計意念。老師亦鼓勵學生進行互評，既要說出學生做得好的地方，亦建議一些可以改良的地方。



最後，學生以小組形式製作空氣炮，以推動膠杯至較遠的距離作評審準則。

### 學習效能評估

在變項測試中，學生投入度高，他們會互相提示一些注意事項以確保公平測試。在變項測試後，學生除了能說出空氣炮的體積大小、炮口大小與空氣動力的關係外，亦能反思當中有哪些行為會導致誤差。

加上，學生展示空氣炮設計圖時，能說出當中的設計概念。透過學生的闡述，見學生能應用變項測試活動的得著設計空氣炮，一邊設法令空氣炮所發射的空氣能對準目標，一邊嘗試加入配件或特別設計把誤差減至最小。最後，學生在分組製作空氣炮的過程中，他們發揮協作精神，主動幫助組員。他們會主動表達自己的想法，亦樂於聆聽他人的意見，更會不斷嘗試及改良空氣炮，充分展現科探精神。

### 教學反思

在是次的教學活動中，我們發現學生的學習動機比以往更高、更主動去思考。加上，這次的設計不設限制，老師亦鼓勵學生嘗試實踐設計。這不但推動學生自主學習，更能讓他們發揮創意。在過程中，最考驗老師的是放手讓學生大膽嘗試，當學生說出設計意念時，有些想法是老師預想到會失敗的，有些是老師都沒有想到的設計。然而，老師都要適時放手，讓學生嘗試失敗，再與他們一起反思從中取得的寶貴經驗。