


仁濟醫院蔡衍濤小學
2022 - 2023 年度 上學期
四年級 STEM 活動
主題：空氣炮



陳信祈 (2)

目錄

- | | | |
|------|--------|------|
| (一) | 科學原理 | P. 3 |
| (二) | 探究情境 | P. 3 |
| (三) | 提出假設 | P. 3 |
| (四) | 設計測試 | P. 4 |
| (五) | 進行測試 | P. 5 |
| (六) | 改良 | P. 6 |
| (七) | 總結 | P. 7 |
| (八) | 生活上的應用 | P. 7 |
| (九) | 反思 | P. 7 |
| (十) | 自我評估表 | - |
| (十一) | 老師評估表 | - |
- 

科學原理

1. 空氣流動的原理：

在不同氣壓的情況下，空氣會怎樣流動？

空氣會由一個高氣壓的地方流動到一個低氣壓的地方。

2. 空氣炮的原理：

為甚麼空氣炮能釋放出空氣並擊中目標？

a. 當氣球向後拉時，空氣炮內的容量增加了，令炮內的氣壓下降，空氣便由外面進入炮內。

b. 當放開手時，空氣炮內的容量瞬間下降，令炮內氣壓急速上升，迫使炮內一些空氣從前端的小孔衝出，擊倒目標。

探究情境

你有沒有聽過什麼是「無形子彈」？有一天，小美在看多啦 A 夢的時候，看見多啦 A 夢的法寶「空氣炮」，於是便想起老師今天說過有關空氣流動的科學知識。因此，她打算利用即將回收的塑料瓶，製作一個空氣炮。如何才能製作出一個射程最遠的空氣炮呢？



提出假設

1. 試猜猜以下哪個情況會影響空氣炮的射程？請在適當的方格內加上「✓」。

- 拉動氣球的幅度。
- 塑料瓶的大小。
- 使用顏色較鮮艷的塑料瓶。

2. 根據你的假設，為甚麼你認為上述情況會影響空氣炮的射程？請在適當的方格內加上「✓」。

- 因為空氣容量改變幅度愈大，氣壓改變幅度便愈大，氣流便愈強。
- 因為可以裝更多的空氣。
- 因為色彩鮮艷有助增強空氣炮的威力。

設計測試

根據上述的假設，試設計一個測試來找出結果。

1. 測試的目的是甚麼？請在橫線上填上適當的答案。

探究 射程 與 水樽體積 之間的關係。

2. 測試要準備甚麼物品？

(提示：a. 怎樣才能測試空氣炮的射程？

b. 使用甚麼物料製作空氣炮？)

水樽、空氣、手工紙、氣球

3. 如何得知空氣炮的射程？

用空氣炮射向日標，用直尺量度距離。

4. 為達致公平測試，有甚麼地方須特別注意？

(提示：a. 測試時，空氣炮的位置須怎樣？

b. 瓶子的大小須怎樣？

c. 瓶子的開口大小須怎樣？)

1. 每次測試時塑料瓶的位置必須相同。

2. 每次測試時需要使用相同大小的瓶子。

3. 使用瓶口大小相同的瓶口大小相同的瓶子。

進行測試

老師預備物料	學生預備物料
1. 汽球(每人 1 個)	水樽
2. 手工紙(每人 7 張)	剪刀
3. 美工刀	膠帶
	開尺

製作和測試步驟：

1. 用美工刀在塑料瓶的底部切開一個缺口，缺口距離瓶邊約 1 cm。
2. 用剪刀在瓶底缺口開始剪，剪出一個圓形的大孔。
3. 把氣球剪成兩部分，並在吹氣口的那一端打一個結。
4. 把氣球套在塑料瓶的底部，用膠帶把接駁位封好，空氣炮便製作完成。
5. 用鉛筆在顏色紙上畫出箭靶的外形，並每隔 10cm 放一個在桌上。
6. 把空氣炮的「炮口」對準「箭靶」，把氣球向後拉，並量度氣球拉長了的幅度，然後讓空氣炮發射空氣。
7. 利用箭靶量度空氣炮的射程。
8. 重覆以上步驟，測試拉動氣球的幅度與射程的關係。

仔細觀察及記錄，比較拉動氣球的幅度與射程的關係。

塑料瓶的容量是 550 mL。

測試次數	氣球拉動的幅度(cm)	空氣炮的射程(cm)	平均數
1	3	10 cm	6
2	4	20 cm	12
3	5	20 cm	12
4	6	30 cm	18
5	7	30 cm	18
6	8	40 cm	24

小總結：

我發現 拉動氣球的幅度愈大，空氣炮的射程更遠。

改良

1. 除了上述因素影響空氣炮的射程外，還有甚麼因素會令空氣炮的射程更遠？

除了上述因素影響空氣炮的射程外，還有上和下的因素。

2. 為達致公平測試，有甚麼地方須特別注意？

不可以開風扇。

3. 仔細觀察及記錄，比較不同大小的塑料瓶與射程的關係。

塑料瓶的容量是 500 mL。

測試次數	氣球拉動的幅度(cm)	空氣炮的射程(cm)	平均數
1	5	20cm	20cm
2	5	20cm	
3	10	40cm	35.5cm
4	10	30cm	
5	15	40cm	40cm
6	15	40cm	

小總結：

我們發現

瓶子越小時

會令空氣炮的射程更遠。

總結

請圈出適當的答案。

1. 我認為拉動氣球的幅度 (愈大 / 愈小)，空氣炮的射程會愈遠。因為容量改變愈大，氣壓改變愈大，氣流愈強。
2. 我認為塑料瓶的容量 (愈大 / 愈小)，空氣炮的射程會愈遠。

生活上的應用

1. 試想出一個空氣炮在生活中的應用：

如果人們熱的話就可以用空氣炮當風扇。

有趣
有創意!

反思

1. 你在過程中遇到的困難是：(請在適當的方格內加上「✓」)

<input type="checkbox"/> 搜集物料	<input checked="" type="checkbox"/> 製作空氣炮	<input type="checkbox"/> 公平測試
<input checked="" type="checkbox"/> 觀察及記錄資料	<input type="checkbox"/> 改良	<input type="checkbox"/> 量度射程
其他： _____		

2. 你會如何解決你遇到的困難呢?

找家人來幫一幫我。

