

第一課

課題：力的概念	
教節：1 教節 (一教節 70 分鐘)	
學習目的：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解力的存在及概念 2. 認識不同力的種類 3. 認識影響竹蜻蜓上升及飛行的因素
預期學習成果：	課堂後，同學應能 <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握力的概念。 2、掌握討論如何使竹蜻蜓飛得更高、飛得更久的方法。 3、了解影響竹蜻蜓上升及飛行因素。
教具	簡報、工作紙、咭紙、飲管、釘書機及釘、剪刀、筆、直尺

教學活動	內容	所需時間	教學資源
課堂導入	解說全年主題：飛行概念、飛機原理、氣象基本、認識無人機 **主要運用跨學科知識及技術	10 分鐘	簡報
講授	力的概念 問：請同學列舉常見力的例子 答：重力/地心吸力、摩擦力、磁力等等	10 分鐘	簡報
實作	來自空氣的力及製作竹蜻蜓及測試 從竹蜻蜓探究空氣協助產生升力及 根據簡報製作一款竹蜻蜓並進行測試	20 分鐘	簡報
實作	改良及分析 根據測試結果評估並作出分析及進行改良，並再次進行測試及比較 就以下問題作出分析： 不同飲管長度(減輕重量/改變重心位置)，或 不同咭紙斜摺角度(影響產生空氣阻力)，或 不同咭紙長度(太短力度不足/太長咭紙變彎)，或 不同硬度/厚度咭紙 的竹蜻蜓 上升高度有否提升？飛行路徑有否更穩定？ **必須在相同高度，以相約力量旋轉 (公平測試)	20 分鐘	簡報、咭紙、飲管、釘書機及釘、剪刀、筆、直尺
總結及反思	就以下兩條問題著同學進行反思及完成工作紙 i. 以竹蜻蜓咭紙適當旋轉，可產生向上的空氣阻力？ (甚至大於自身重力) ii. 可以不以手高速旋轉，產生較穩定的力使它飛起嗎？	10 分鐘	工作紙

A white commercial airplane is shown from a top-down perspective, flying through a tunnel. The tunnel walls are composed of vertical stripes, alternating between dark grey and light grey. The airplane is centered in the frame, moving towards the viewer. The wings and engines are visible on either side of the fuselage.

中一STEM 課堂 01 – 力的概念

TWGHs Sun Hoi Directors' College

目錄

1. 主題 (5 分鐘)
2. 力的概念 (10 分鐘)
3. 來自空氣的力 (30 分鐘)
4. 改良及分析 (5 分鐘)
5. 總結及反思 (5 分鐘)

1. 主題

- 中一級STEM - 飛行的科學

- 探究式專題(每個專題3~5節)
 1. 飛行概念
 2. 飛機原理
 3. 氣象基本
 4. 認識無人機

- 運用跨學科知識及技術



2. 力的概念

■ 力使物件改變移動速率或方向

■ 作用於同一物件的力

■ 相同方向會加強

■ 相反方向會抵消



teachoo.com

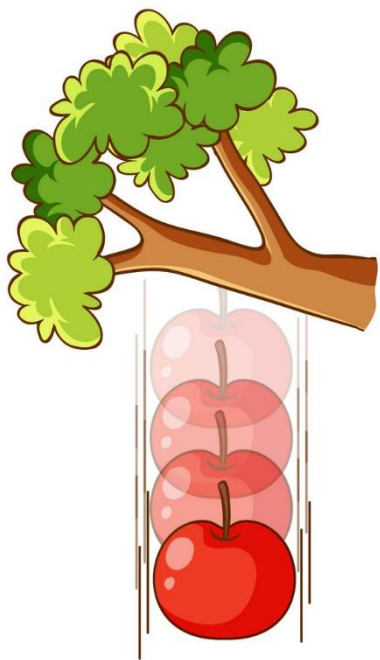
Push

Pull



2. 力的概念

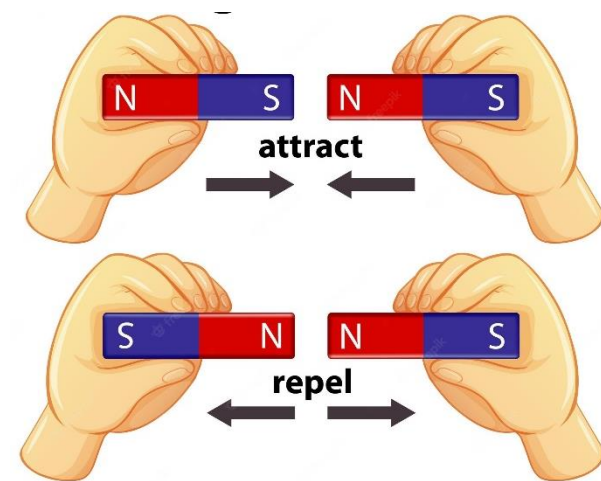
- 力的常見例子
 - 重力/地心吸力



摩擦力



磁力



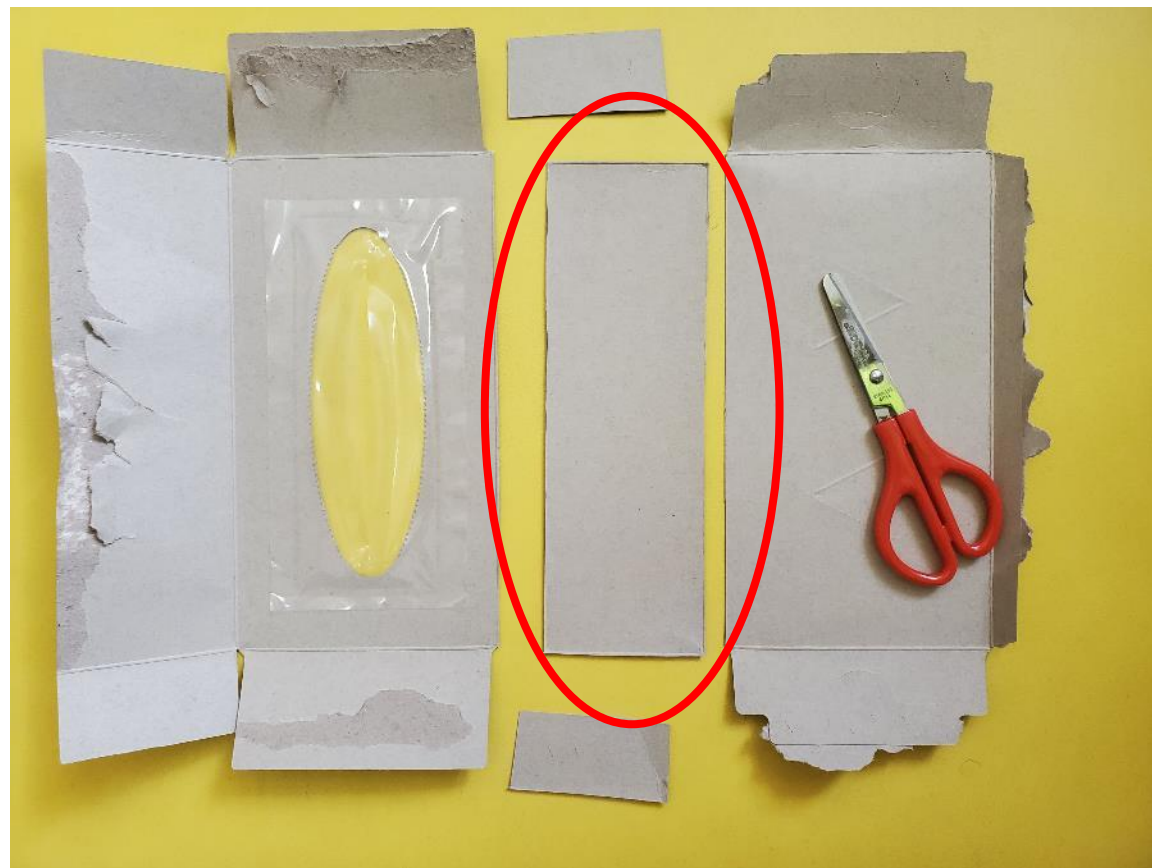
3. 來自空氣的力

- 探究一種來自空氣的力 – 自製竹蜻蜓
- 準備以下材料及工具:
 - 咭紙 (口罩盒/紙巾盒/舊校簿?)
 - 飲管
 - 釘書機及釘
 - 剪刀
 - 筆
 - 直尺



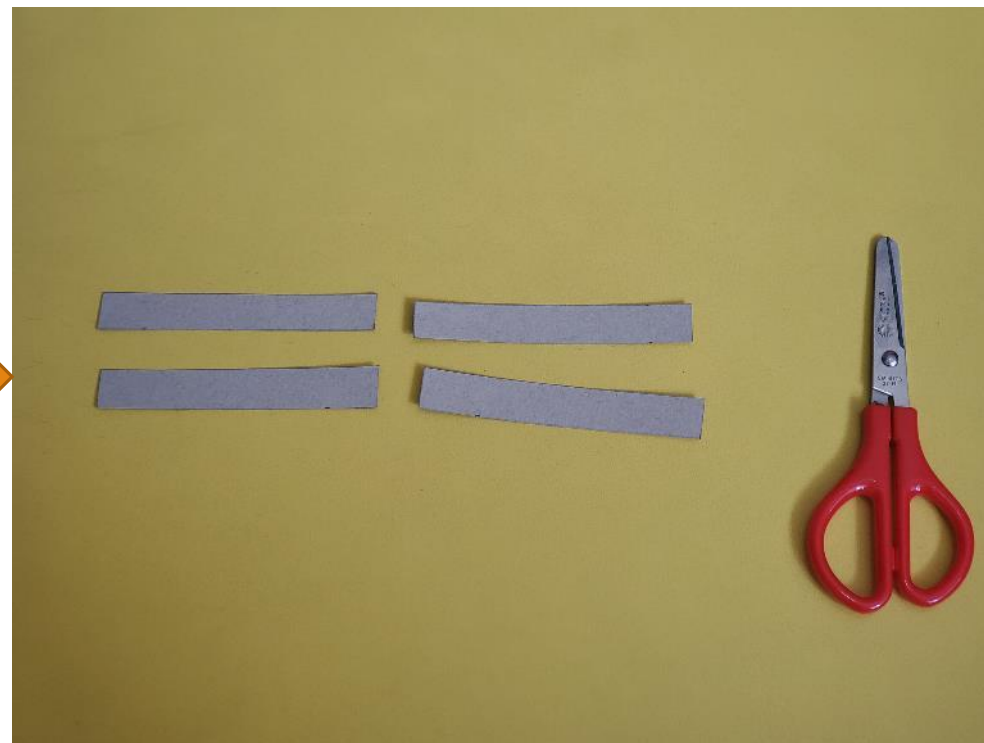
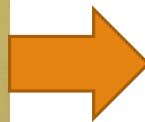
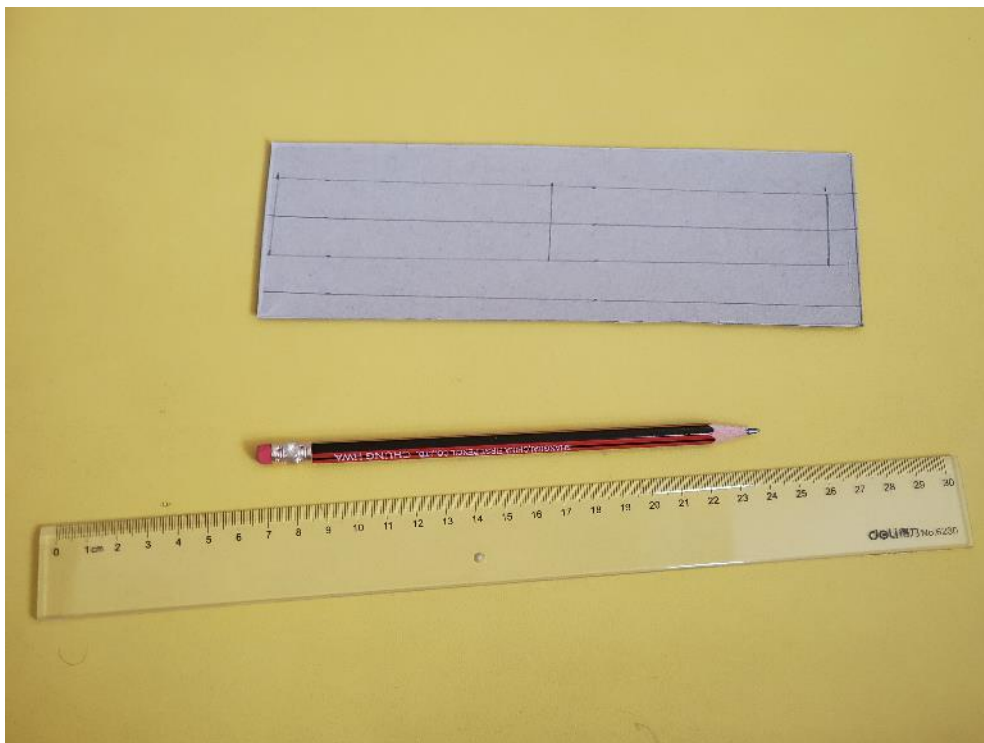
3. 來自空氣的力

- 從咭紙剪出完好的部份
 - 沒有摺痕
 - 沒有孔
 - 較平直



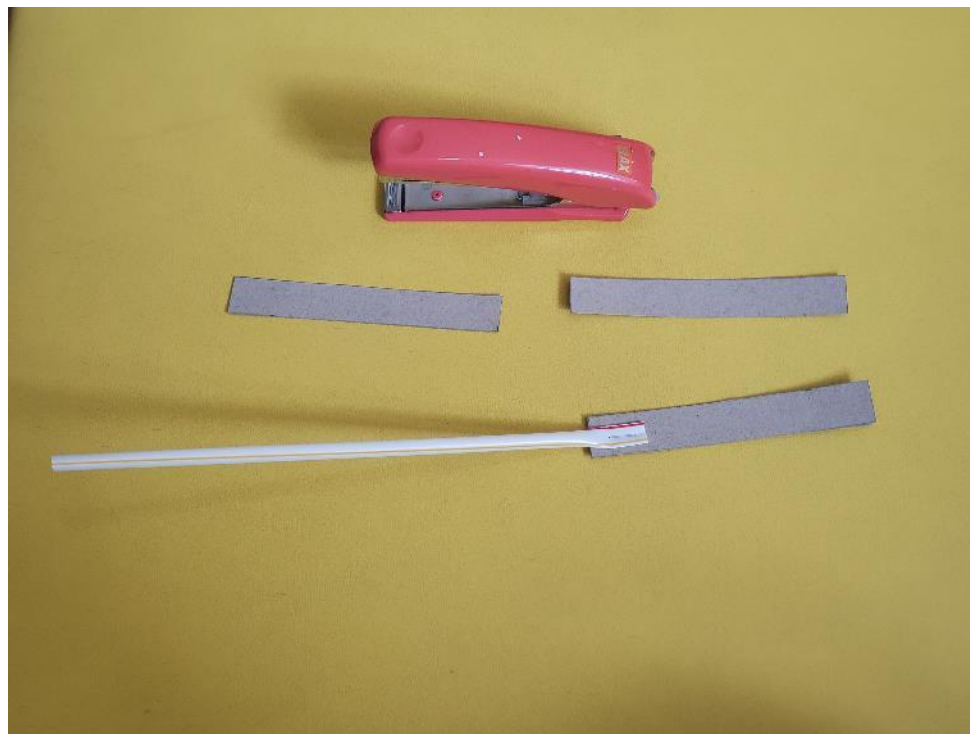
3. 來自空氣的力

- 以直尺及筆輔助，剪出四條(或更多)約1.5 cm X 10 cm的咭紙條。



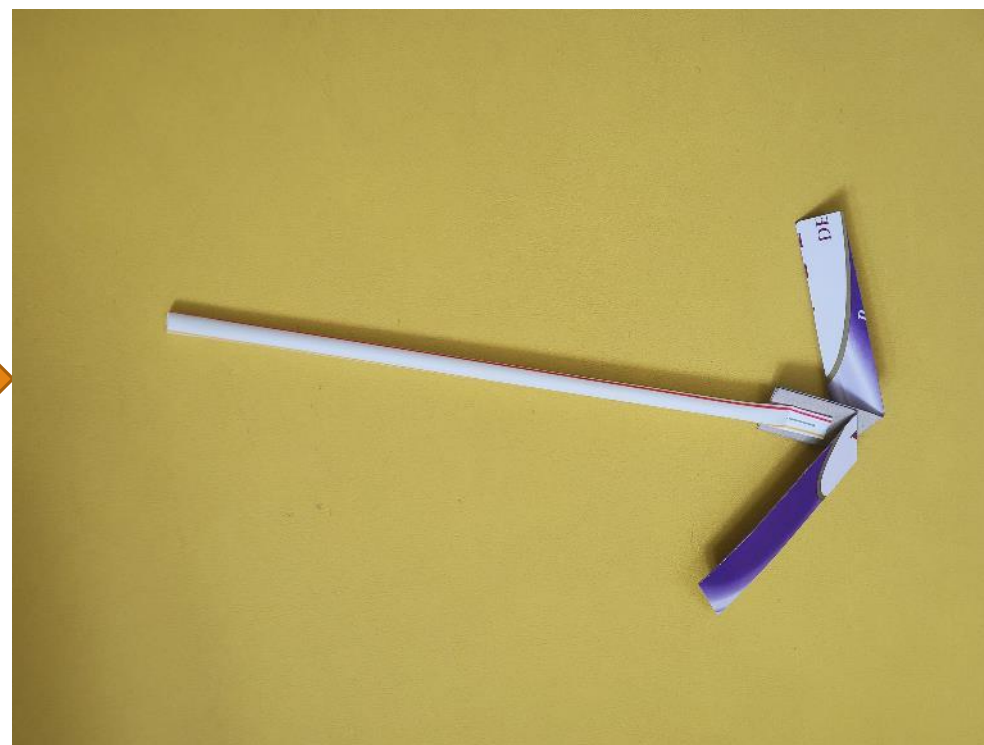
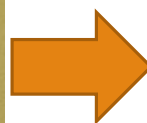
3. 來自空氣的力

- 疊好其中兩條紙條，如圖所示釘在飲管的一端



3. 來自空氣的力

- 微斜摺下(向前)一張咭紙條，再以相同斜度摺下(向後)另一咭紙條。



3. 來自空氣的力

- 輕微調較卡紙角度
 - 稍稍打開
 - 垂直於飲管

- 製作完成!



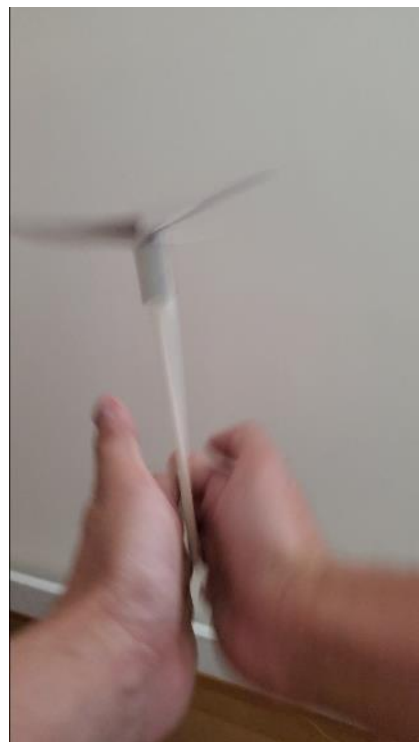
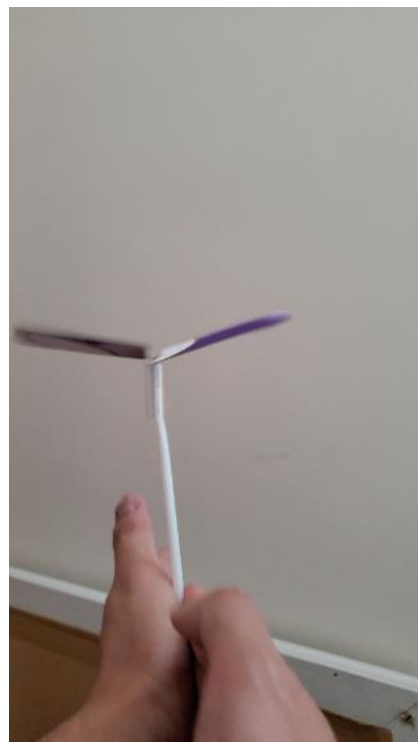
3. 來自空氣的力 (測試)

- 雙手夾住飲管
- 高速旋轉!
- 小心測試旋轉方向
(方向對的竹蜻蜓會上升，反方向則會下降)



3. 來自空氣的力 (測試)

■ 你的竹蜻蜓飛得高嗎？



4. 改良及分析

- 以其餘的紙條製作
 - 不同飲管長度(減輕重量/改變重心位置)，或
 - 不同咭紙斜摺角度(影響產生空氣阻力)，或
 - 不同咭紙長度(太短力度不足/太長咭紙變彎)，或
 - 不同硬度/厚度咭紙的竹蜻蜓
- 上升高度有否提升？飛行路徑有否更穩定？



4. 改良及分析

- 可以下列方法量度並比較結果
 - 量度飛行時間
 - 量度所達最高高度

- 必須在相同高度，以相約力量旋轉
(公平測試)



5. 總結及反思

- 以竹蜻蜓咭紙適當旋轉，可產生向上的空氣阻力(甚至大於自身重力)
- 完成工作紙 L1
 - 反思 (30至50字)
- 可以不以手高速旋轉，產生較穩定的力使它飛起嗎？