

活動設計：反重力的魔術紙杯

一、旨趣：

透過生活常見的免洗紙杯與橡皮筋，結合**視覺彩繪與流體力學探究**。讓學生親自彩繪屬於自己的飛行器，並透過橡皮筋彈射產生後旋，觀察「馬格努斯效應」如何製造升力對抗重力，體會科學與藝術結合（STEAM）的樂趣。

二、器材：

- **主體材料：** 免洗紙杯（每人 2 個，底部相對黏合）、膠帶、橡皮筋串（每組 3-4 條串接）。
- **彩繪工具：** 彩色筆、圓點貼紙（避免增加過多杯身重量為原則）。



三、活動流程：

- **第一關：小小彩繪設計師（視覺與旋轉效果設計）** 自由選擇是否彩繪
 - **操作：** 學生利用膠帶黏合紙杯，在杯身兩側進行彩繪與裝飾。
 - **巧思引導：** 關主可提醒學生繪製**螺旋紋路、雙色色塊或同心圓**，在高速旋轉飛出時會產生視覺暫留與混色動畫效果。
- **第二關：反重力試飛體驗（探索馬格努斯效應）**
 - **國小組（方向與漂浮初體驗）：**
 - 引導學生將橡皮筋由下往上繞過杯身腰部，拉伸後順勢放手。

- 親眼觀察紙杯在空中不是直直墜落，而是像有魔術托住般「平穩飄浮、滑翔一小段距離」。
- 只要能成功讓紙杯飄浮飛起，觀察到旋轉時的彩繪花紋即算完成體驗。

○ 國中組（轉速與飛行姿態微調）：

- 嘗試改變橡皮筋纏繞的圈數（轉速不同）或拉伸長度，觀察升力強弱的變化。
- 關主隨機提問生活延伸題（例如：「打羽毛球、棒球的旋轉球，是不是也是這個原理？」），引導學生說出流速快慢造成壓力差的原理。

➤ 第三關：收穫成果

- 蓋過關章，並將自己親手彩繪、具備飛行魔術效果的「反重力紙杯」帶回家當作紀念紀念品。

四、目的：

1. 透過低門檻的動手彩繪與操作，營造放鬆、無挫折感的科學探索氛圍。
2. 將抽象的流體力學知識轉化為直觀有趣的漂浮現象，落實生活科學體驗。

◎搭配之 SDGs 主題

- SDG 4：優質教育（Quality Education）

融合藝術與科學的 STEAM 創客模式，讓不同年級的學童都能依自己的步調彩繪並親身體會物理現象，落實全民普及的探究素養教育。

- SDG 12：負責任的消費與生產（Responsible Consumption and Production）

利用身邊隨手可得且可回收利用的紙杯「升級再造（Upcycling）」為科學玩具，引導學生發現身邊唾手可得的生活用品也能創造出科學奇蹟與美感價值。