



~輕飄飄 feel 的英雄 Flowy Feeling Hero ~

小港科學園~伯努利原理創意探索

Siaogang Science Land -Discover Bernoulli's Principle

校名：高雄市小港區小港國民小學

類別：科學探究實作組

指導老師：謝佩好、林孟寰

參與學生：黃培真、李蘊展、林子鈞、洪崇恩、邱丞佑、陳柏旭、林子紘、蘇鉞倫、
蘇泓瑜、蕭聖洵、林晴汝、李羿璇、洪昀昕、蘇昱齊、許宏愷

一、旨趣：

小朋友！你知道伯努利原理(Bernoulli's principle)嗎？你用過或看過吸塵器和漂浮球嗎？氣流快慢產生的壓力可以流動產生力量，我們可以利用這特性與生活中容易取得的物品如乒乓球、保麗龍球、吸管、塑膠板或紙板…等，發揮創意設計簡單有趣的科學遊戲吹球闖關進洞、灌籃、爬梯與自製吸塵器，讓大家更容易瞭解空氣的科學，一同享受吹噓的樂趣！。

此次以伯努利科學原理為主題，設計輕飄飄 feel 的英雄一系列科學活動，希望透過實際操作科學活動過程中，學生能理解到氣流快慢不同產生的氣壓特性，即為「氣體流速越大，壓力越小；壓力越小，吸力越大」，能初步認知到【伯努利原理(Bernoulli's principle)】。

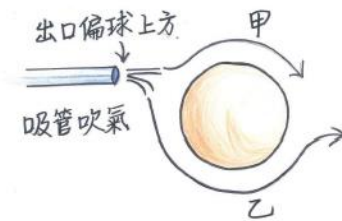
二、實驗器材：乒乓球、保麗龍球、吸管、毛根、塑膠板、壓舌板、木板、寶特瓶、電池、風扇。

三、活動過程：

【第一關】輕飄飄之勇闖熔岩島 Flowy Feeling on Lava Island

- 1、用吸管吹氣，使保麗龍球(乒乓球)前進。
- 2、從起點開始，於1分30秒內，讓球通過各種障礙物，抵達進入火山口，即可過關。

📖 原理：當我們對保麗龍球的上方吹氣時，上方的氣壓因而降低，且其四周氣壓相對較大的地方，就會有氣流流向氣壓小的地方，因此讓保麗龍球產生了一些不同的移動或滾動。



【第二關】輕飄飄之灌籃高手 Flowy Feeling with Basketball

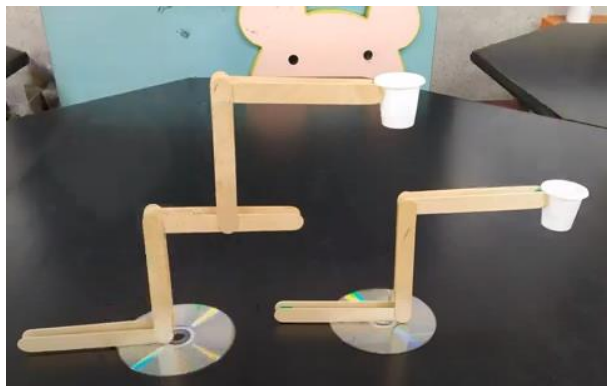
- 1、自製飄浮球~將保麗龍球放在剪成花瓣漏斗狀的吸管上，對著吸管吹氣，使保麗龍球飄浮在空中。
- 2、嘴吹吸管(吸管可更換)，使保麗龍球從毛根漏斗中飄浮起來，再落入設計好的籃框中。
- 3、2人PK賽為給每人10球，看誰進球多。一人則1分鐘進5顆過關。



📖 原理：用力吹氣，保麗龍球就會順著氣流騰空飛起~只要氣不歇，就對抗地球引力，停留在一定高度。吹氣時，吹出風的作用力使球被往上推動，球距離出風口越遠，風的作用力越小，當作用力恰好能抗拒地球引力(合力=0)，便能懸浮在空中。想要球高一點，當然得吹大力一點，讓氣流流速增快；有時球還會旋轉，力道控制得好，也能向前拋出！

【第三關】衝呀！輕飄飄足球 Go!Go! Flowy Feeling with Soccer

- 1、用塑膠板和木條搭成的階梯，將保麗龍球放置在階梯上，用吸管對著保麗龍球吹氣，讓保麗龍球一階一階往上爬，能將保麗龍球由最低階吹至最高階平台。
- 2、從最高階平台發射保麗龍球製的足球至分數盤上，三顆球機會得取10分即可過關。
- 3、簡易版直接爬到最高階平台入籃即可過關。



📖 原理：球由低階往高階移動是因為球上層的空气速度快(空气分子密度低)壓力小於下層的空气壓力，兩者的氣壓差就產生一個向上的抬升力，把球往上抬升至上層。當吸管平平的對著球的上部輕吹時，會造成上層空气流速快，壓力較小，上下兩層的氣壓就產生一個向上的抬升力。

【第四關】輕飄飄環境大冒險 Flowy Feeling with Vacuum Machine

1. 利用風扇加上馬達與電池，自製一個吸塵器。
2. 將吸塵器置入充滿碎屑的盒中，將碎屑吸取完畢，答對盒底謎題。
3. 初階版於20秒內吸取完畢，猜對謎題；進階版於10秒內吸取完畢，猜對謎題。



📖 原理：吸塵器是利用馬達高速運轉風扇，在內部產生負壓，也就是風轉速流速快因此產生的壓力小，而吸塵器外部則相較於內部風轉速流速慢因此產生的壓力大，使得內外部產生強大的氣壓差，從而將灰塵、細小垃圾等物質卷進機器內，達成吸取灰塵的目的。

四、活動啟示(原理探討)：

設計的闖關遊戲主要皆是藉由「吹氣」的樂趣，讓保麗龍球彈跳、翻滾或漂浮，其中利用了『伯努利原理』，即「當流體移動的速率愈快時，物體與流體接觸面上的壓力會愈小」。因此，當我們對保麗龍球的上方吹氣時，上方的氣壓因而降低，且其四周氣壓相對較大的地方，就會有氣流流向氣壓小的地方，因此讓保麗龍球產生了一些不同的移動或滾動，也運用電扇轉動產生氣壓差的伯努力原理自製吸塵器，讓吸塵器可以吸取物品。

五、結合課程範圍：奇妙的空氣(康軒三上第三單元)、天氣的變化(康軒六上第一單元)