

和牛頓有約

高雄市立前金國民中學

指導老師：吳采坪、涂雅婷

一、活動目的

- 1、認識牛頓第二運動定律與牛頓第三運動定律
- 2、藉由氣球光碟車製作，了解牛頓第三運動定律
- 3、藉由麻辣粉筆動手操作，命中目標，體會牛頓第二運動定律

二、實驗器材

- 1、氣球光碟車:廢棄光碟、泡棉膠帶、粗吸管、#11 氣球、剪刀、打氣筒
- 2、麻辣粉筆:#9 氣球、粉筆(直徑與氣球口徑相符)、九宮格版

三、活動過程

(闖關模式，通過兩個關卡，即可過關；兩關分數 10 分以上，可獲得科學小玩具一個。)

1、關卡一:氣球光碟車製作

- i. 將光碟中間貼上一段泡棉膠帶，並利用原子筆筆芯將泡棉膠帶穿一小洞，之後將約 6 公分粗吸管直立貼在泡棉膠帶上；另剪一段約 3 公分粗吸管接於#11 氣球上。
- ii. 將氣球打氣，再將氣球接於光碟的吸管上，完成製作。
- iii. 將氣球光碟車至於闖關區，看看你的光碟車能獲得幾分。關卡一完成。

2、關卡二:麻辣粉筆製作

- i. 吹口氣於#9 氣球，再將粉筆放入#9 氣球，接口以捲推的方式往上，讓氣球底部留下一些空間。
- ii. 瞄準九宮格，快速壓縮氣球底部空間，粉筆會彈出，看看你的麻辣粉筆

獲得幾分。關卡二完成。過關。

四、科學原理

1、(氣球光碟車)

牛頓第三運動定律(作用力與反作用定律): 一物體受外力作用時, 必產生一反作用力, 作用力與反作用力大小相等, 方向相反, 但作用力與反作用力作用在不同物體上, 所以不能抵消。氣球噴出氣體, 噴出的氣體給予氣球一反作用力, 而使光碟車移動。

2、(麻辣粉筆)

◎牛頓第二運動定律:當物體受到力的作用時(合力不為零), 物體的運動狀態改變, 朝合力方向加速。(F=Mxa)

◎波以耳定律:定溫下, 密閉容氣中的定量氣體之體積與其壓力成反比。快速擠壓氣球內部氣體, 使得內部壓力大於外界, 產生一向外合力, 將粉筆彈出。

3、在遊戲中, 體會力作用於物體時, 物體產生的運動狀態改變與反作用力的存在, 進而體會科學是生活, 生活中處處有科學。

4、以科學理論為基礎, 經由動手操作, 不斷參與嘗試, 增加學習樂趣。



氣球光碟車



麻辣粉筆