

# 請『確實用』--『力』！！

校名：左營國中

指導老師：謝宗儒、郭文燭，吳璧如、謝秀吟

## 一、活動目的

日常生活中，有許多科學觀念與現實經驗應用的概念迷失。透過本活動的設計，讓學生思考，親自操作，體驗總結，了解牛頓第一運動定律之慣性的特性與條件。

## 二、活動器材

1. 模擬適當的撞球桌檯面一組
2. 撞球竿一支
3. 撞球用球 2 顆(一白、一紅)
4. 仿硬幣一枚



## 三、活動過程

1. **定置 A 點**：將紅色球置於模擬撞球桌檯面定點 A 點，再將仿錢幣平放於紅色球上面。
2. **定置 B 點**：將白色球置於撞球桌檯面定點 B 點。
3. **推 桿**：藉由撞球竿推撞 B 點的白色球，使之往 A 點紅色球方向前進。
4. **撞 擊**：白色球移動並撞擊前方 A 點紅色球。
5. **過 關**：讓紅色球上方放置的仿錢幣，落入前方框框範圍內，即成功過關。

## 四、原理探討

1. **概念迷失**：一般生活經驗，物體被撞擊之後，其移動的前進狀況與撞擊力道的大小有關，因而概念迷失以致認為：仿錢幣沒有『往前』落入前方框框範圍內，代表施力不夠大。
2. **定律運用**：牛頓第一運動定律用在——紅球遭受白球撞擊的過程中，放置於紅球上的仿錢幣之受力狀況及條件。
3. **力學法則**：越用力撞紅球，仿錢幣受力條件越趨近 $\text{受力}=0$ 。
4. **慣性特性**：『靜者恆靜』、『動者恆作等速度運動』。
5. **原理實證**：仿錢幣的原始狀態為靜止，因而待紅球被白球撞移後，仿錢幣保持慣性，再因地心引力作用，於是鉛直掉落。

# 請『確實』--『用力』！！

校名：左營國中

指導老師：謝宗儒、郭文鏞，吳璧如、謝秀吟

## 一、活動目的

日常生活中，有許多科學觀念與現實經驗應用的結合。透過本活動的設計，讓學生思考，親自操作，體驗總結，了解牛頓第二運動定律之特性及應用配合，來完成物體運動及平衡控制。

## 二、活動器材

1. 木製檯面一座(30 公分\*40 公分\*木心版)
2. 塑膠飲料空瓶一個(含封口蓋)
3. 圓形鐵環一個、棉線(長度約 75 公分)
4. 木棒(長度約 30 公分)

## 三、活動過程

1. 裝水橫置：先將一塑膠飲料空瓶裝水至瓶身一半高度，鎖緊瓶口，將該塑膠瓶橫置放躺於木製檯面上。
2. 豎立過關：透過木棒結合棉繩及鐵環製成的『釣具』，將橫躺的塑膠飲料瓶『釣起』，並成功『豎立』在木製檯面上，即可過關。



## 四、原理探討

1. 力學法則：透過牛頓第二運動定律，施力控制『釣具』，達到釣起塑膠瓶的任務，並且配合適當的力道，才能將塑膠瓶立於木製檯面範圍內。
2. 平衡控制：立起塑膠瓶的過程中，因為瓶內水的流動導致系統重心的轉移，操作者必須控制施力方向及大小，才能平衡塑膠瓶並將其釣起。
3. 定律運用：立起塑膠瓶的瞬間，**慣性特性**需一併考量，方能於瓶身豎起後，使之成功站立於木製檯面範圍內。