

急速旋風

校 名：福山國小

指導老師：林育秀、劉安治

一、旨趣

大家都玩過射橡皮筋、彈橡皮筋，但是你玩過「滾動橡皮筋」嗎？

只要利用瓶蓋、竹籤和吸管等材料，就可以製作橡皮筋轉動器，讓原本柔軟的橡皮筋快速的滾動起來。透過有趣的科學遊戲，讓孩子從中體驗並了解「簡單機械-輪軸」及「慣性」的科學原理。

二、科學原理：

利用竹籤和瓶蓋等材料製作一個輪軸的裝置，瓶蓋為輪、竹籤為軸，應用簡單機械的省時費力原理，當我們在轉動竹籤的同時，以軸帶輪，帶動瓶蓋快速旋轉，使掛在瓶蓋上的橡皮筋獲得足夠的旋轉力，而旋轉的橡皮筋因受到慣性作用，被均勻地向外拉，使其看起來像一個硬環，這時原本柔軟的橡皮筋便能像滾輪一樣快速的滾動起來。

三、實驗器材：

珍珠板、瓶蓋、竹籤、電器膠布、吸管、熱熔膠、橡皮筋等。

四、活動過程

(一) 關主解說如何製作橡皮筋轉動器及科學原理

★橡皮筋轉動器的做法：

1. 將珍珠板畫出對角線，找出中心。
2. 在對角線上畫出距離圓心 1.5 公分的 4 個記號。
3. 將瓶蓋放上去對準 4 個記號後，畫出圓周。
4. 用鑽子將珍珠板中心鑽洞，並在瓶蓋內的中心點鑽出凹痕。
5. 將竹籤穿過珍珠板的中心，利用熱熔膠將瓶蓋、珍珠板和竹籤黏在一起，並讓竹籤尖端碰到瓶蓋中心的凹槽。
6. 將吸管穿過竹籤，在吸管兩邊纏繞上膠帶(吸管兩邊要留距離)。
7. 最後在瓶蓋的外環上貼上一圈電器膠帶。

(二) 遊戲方式

我們設計了三種難度不同的關卡，闖關者依照不同年齡進行闖關，成功通過挑戰者，即得到過關章一枚，各關卡簡介如下：

- **第一關—急速領域：**(難度為★)(適合幼稚園、低年級學生)
每人有 3 次闖關機會，只要其中 1 次成功讓橡皮筋滾動超過指定界線即可過關。
【闖關秘訣】只要能正確操作橡皮筋轉動器，大多可以輕鬆闖關成功。
- **第二關—地盤爭霸：**(難度為★★)(適合中高年級學生)
每人有 5 次機會，和關主比賽，雙方輪流讓橡皮筋滾動，橡皮筋停在格子內就可以佔領該塊土地，最後誰占得土地最多誰就獲勝。
【闖關秘訣】必須調整轉動竹籤的力量，控制橡皮筋滾動的遠近，即可闖關成功。
- **第三關—怪獸星球：**(難度為★★★)(適合高年級以上學生)
每人有 5 次機會，當橡皮筋滾進怪獸的嘴巴裡，就可以得分，如果滾進黑洞裡，就會被扣分，積分超過標準即可過關。
【闖關秘訣】除了必須調整轉動竹籤的力量，還須準確瞄準目標，讓橡皮筋滾進怪獸嘴巴，才能闖關成功。

五、探究與學習

闖關者實際操作轉動器，讓橡皮筋能滾動出去，並藉由關主的引導和提示，闖關者透過以下幾個面向進行實驗學習，以改善橡皮筋的滾動效果，提高成功闖關的機率。

1. 橡皮筋大小是否會影響橡皮筋滾動的效果？
2. 竹籤轉動的快慢是否會影響橡皮筋滾動的效果？
3. 如何調整轉動器的傾斜程度，讓橡皮筋順利發射出去？
4. 橡皮筋從轉動器落下的高度是否會影響橡皮筋滾動的效果？

六、參考資料

1. 康軒版自然六下第一單元-「簡單機械」。
2. 生活裡的科學 https://www.youtube.com/watch?v=2Si_jp9xzhHo
3. 第 40 屆高雄市科學園遊會福山國小作品-快轉旋風

【備註】延伸修改本校作品，透過再次修改橡皮筋轉動器，讓橡皮筋可以轉動得更快更遠，並重新構思關卡內容，讓遊戲豐富而有趣。