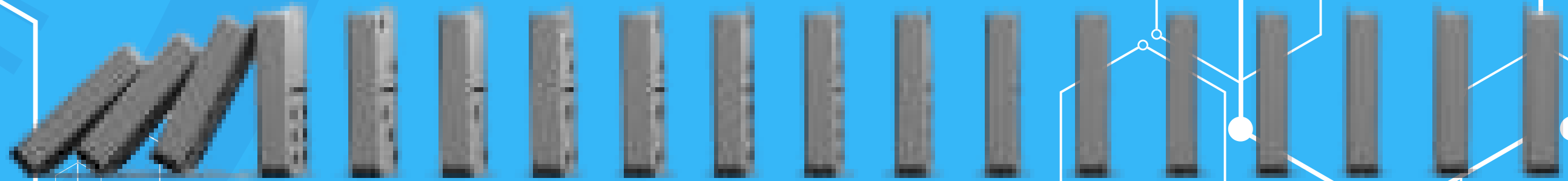
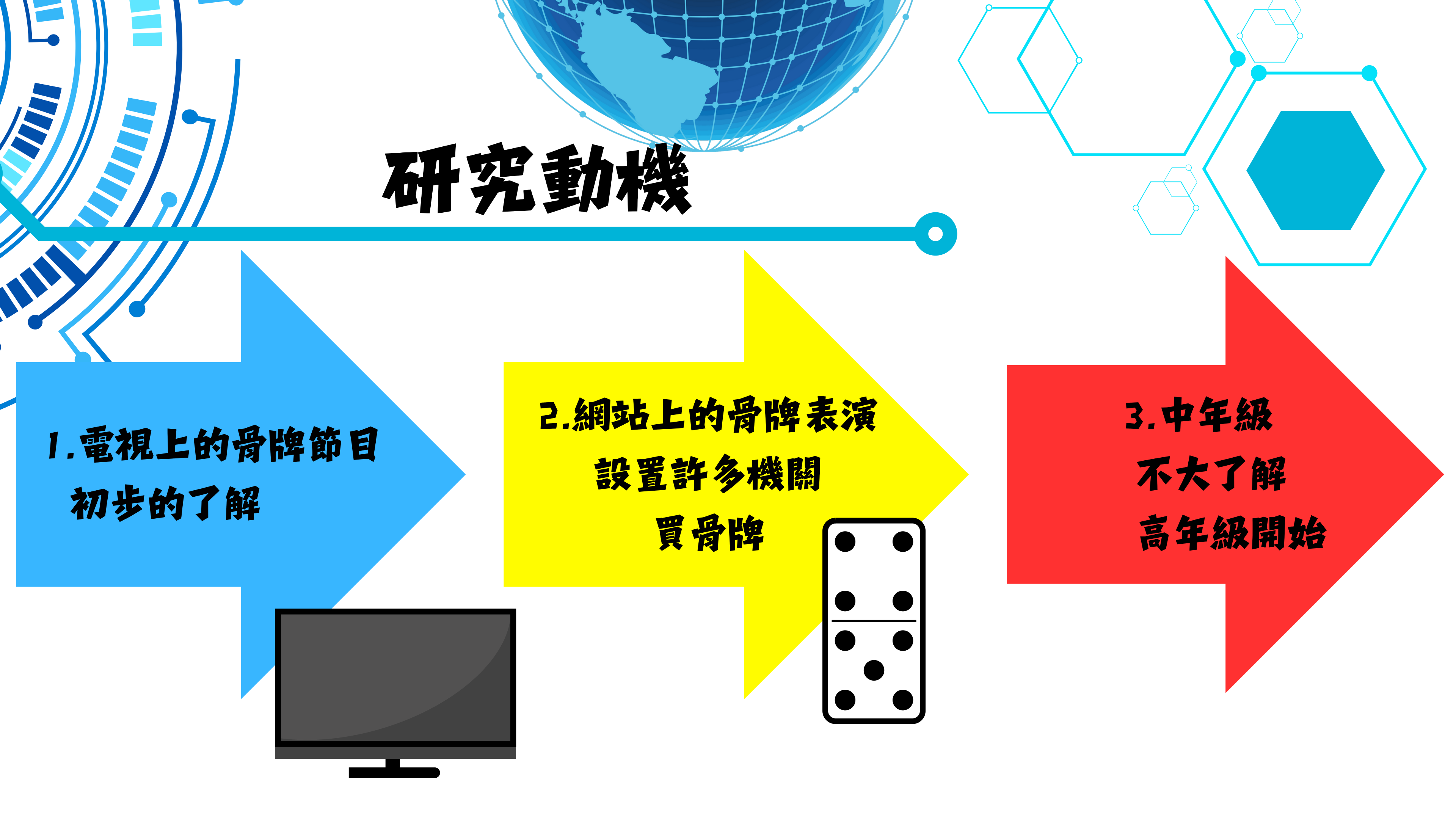


骨找位珠角

---探討鋼珠從不同角度撞擊骨牌
與骨牌倒下速度的關聯性



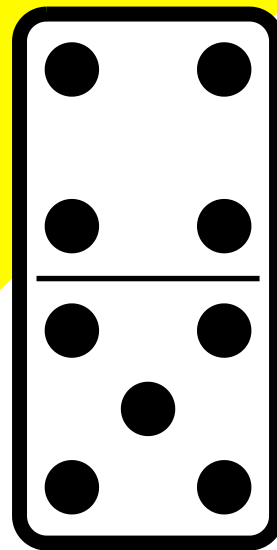


研究動機

**1. 電視上的骨牌節目
初步的了解**



**2. 網站上的骨牌表演
設置許多機關
買骨牌**



**3. 中年級
不大了解
高年級開始**



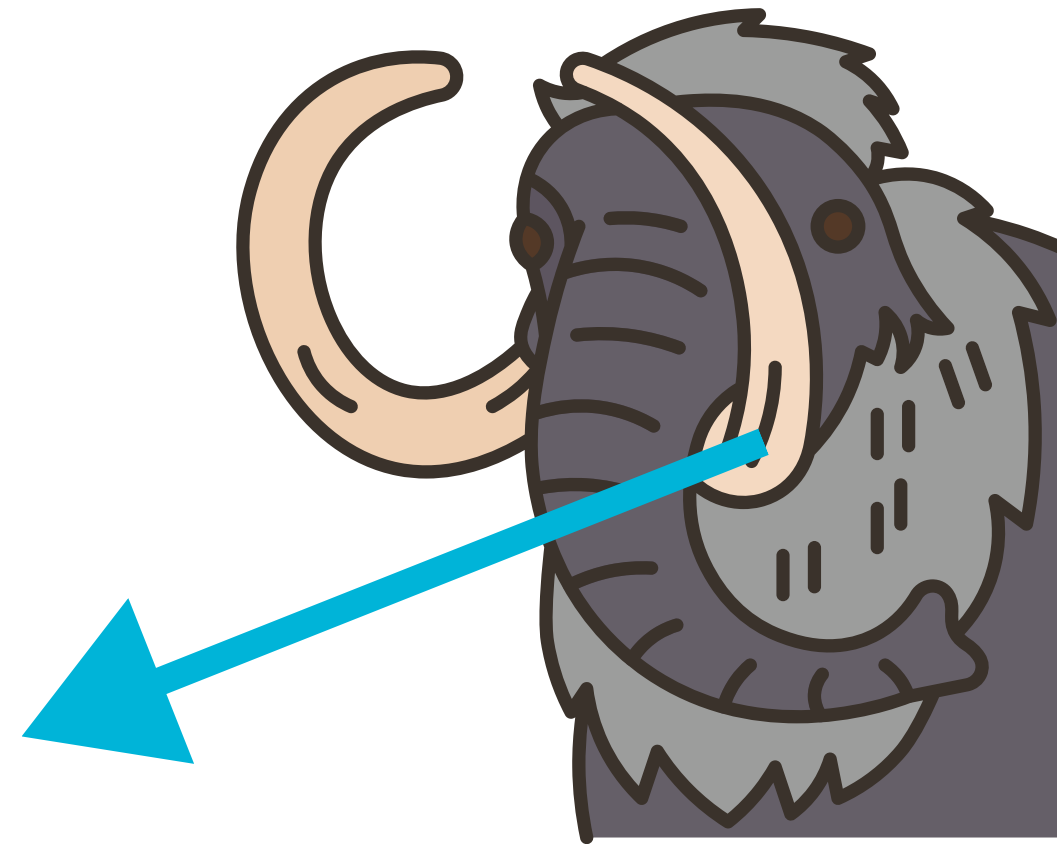
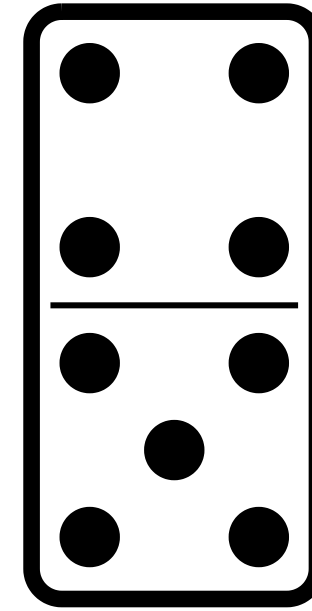
研究問題

- 1. 力矩和骨牌倒下的關係？**
- 2. 玻璃吸管傾斜角度與鋼珠落下力量有什麼關係？**
- 3. 鋼珠落下力量和骨牌倒下速度有什麼關係？**
- 4. 骨牌實驗如何與生活創意結合？**



相關文獻

1. 義大利傳教士多米諾將中國傳統骨牌帶回米蘭送給女兒，她發現將骨牌豎起來排列能磨練心性，為了紀念多米諾，這種遊戲便被稱為「多米諾骨牌」。

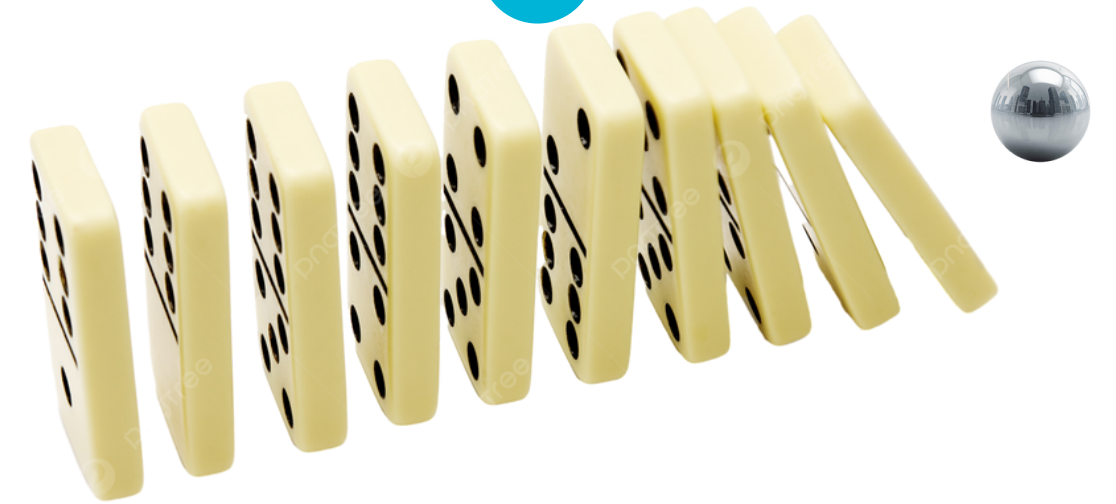


2. 多米諾骨牌效應就是由一件小事引發一連串的事情，每塊骨牌能推動比自身質量更大的骨牌。

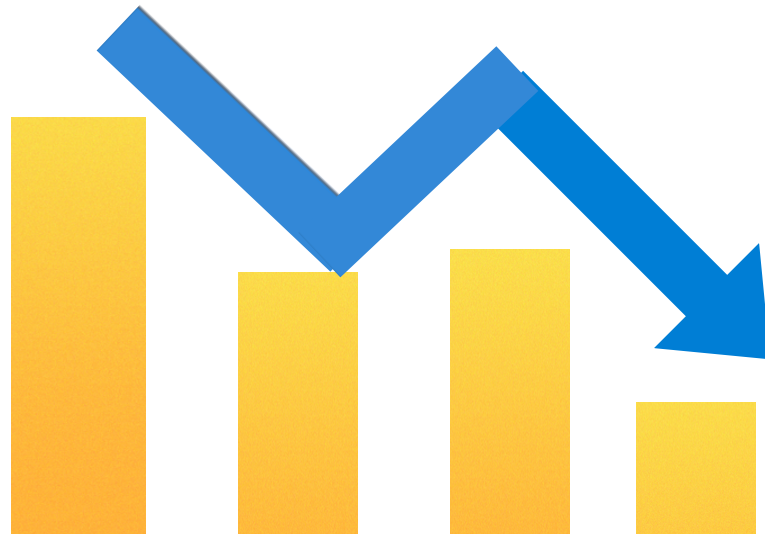


相關文獻

3. 骨牌倒下的主要因素是重心位移，骨牌受撞擊使重心離開底面積，骨牌就會倒下。



4. 鋼珠撞擊角度及速度只會影響前幾片骨牌，後面的影響會越來越少。



5. 力矩就是指作用力促使物體產生轉、扭或彎等效應的效果，骨牌倒下時便會產生力矩。

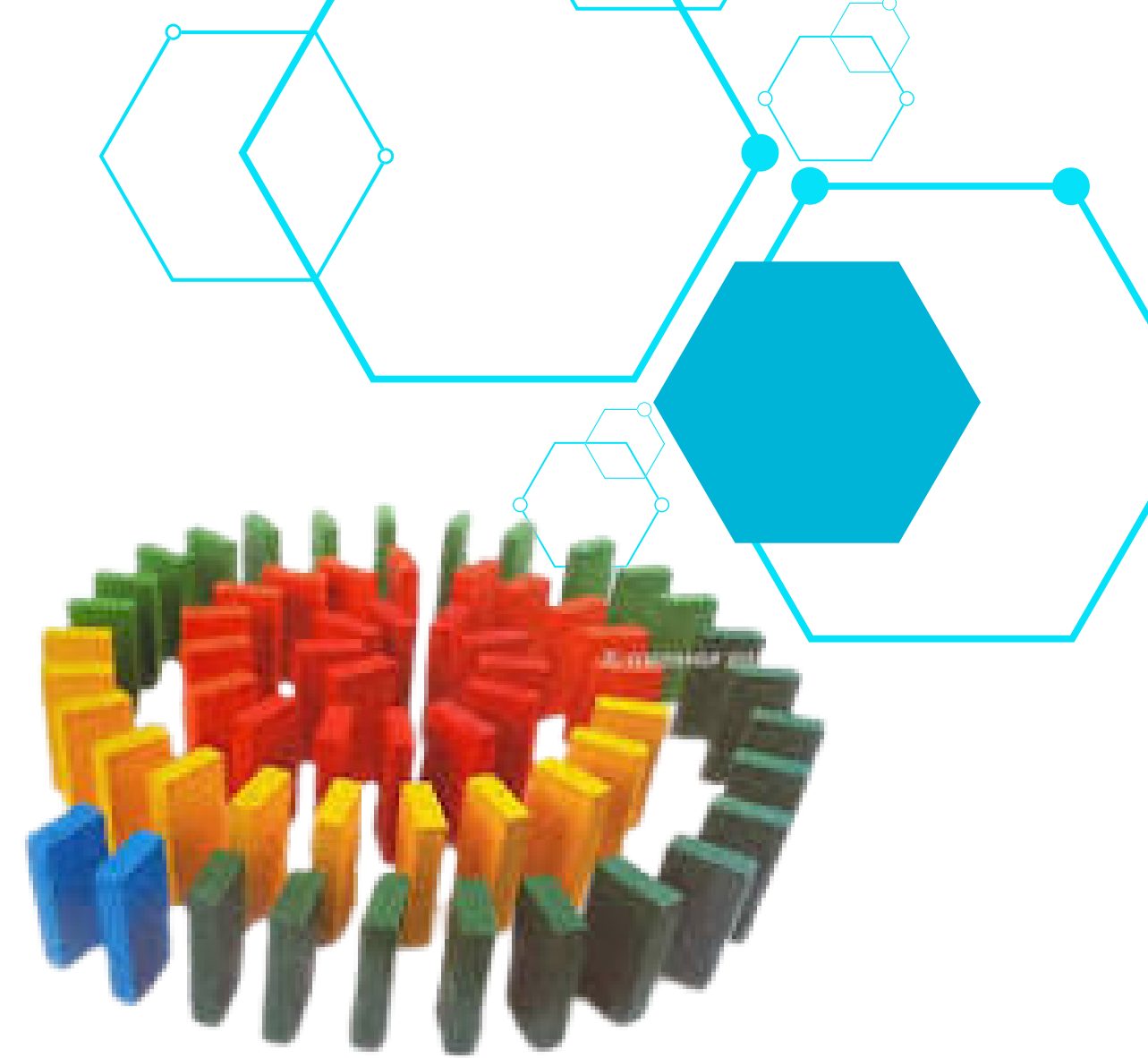
資料分析

材料選擇

1. 大小木板 厚度1.8cm

2. 小鋼珠 直徑8mm 

3. 玻璃吸管 長度15cm



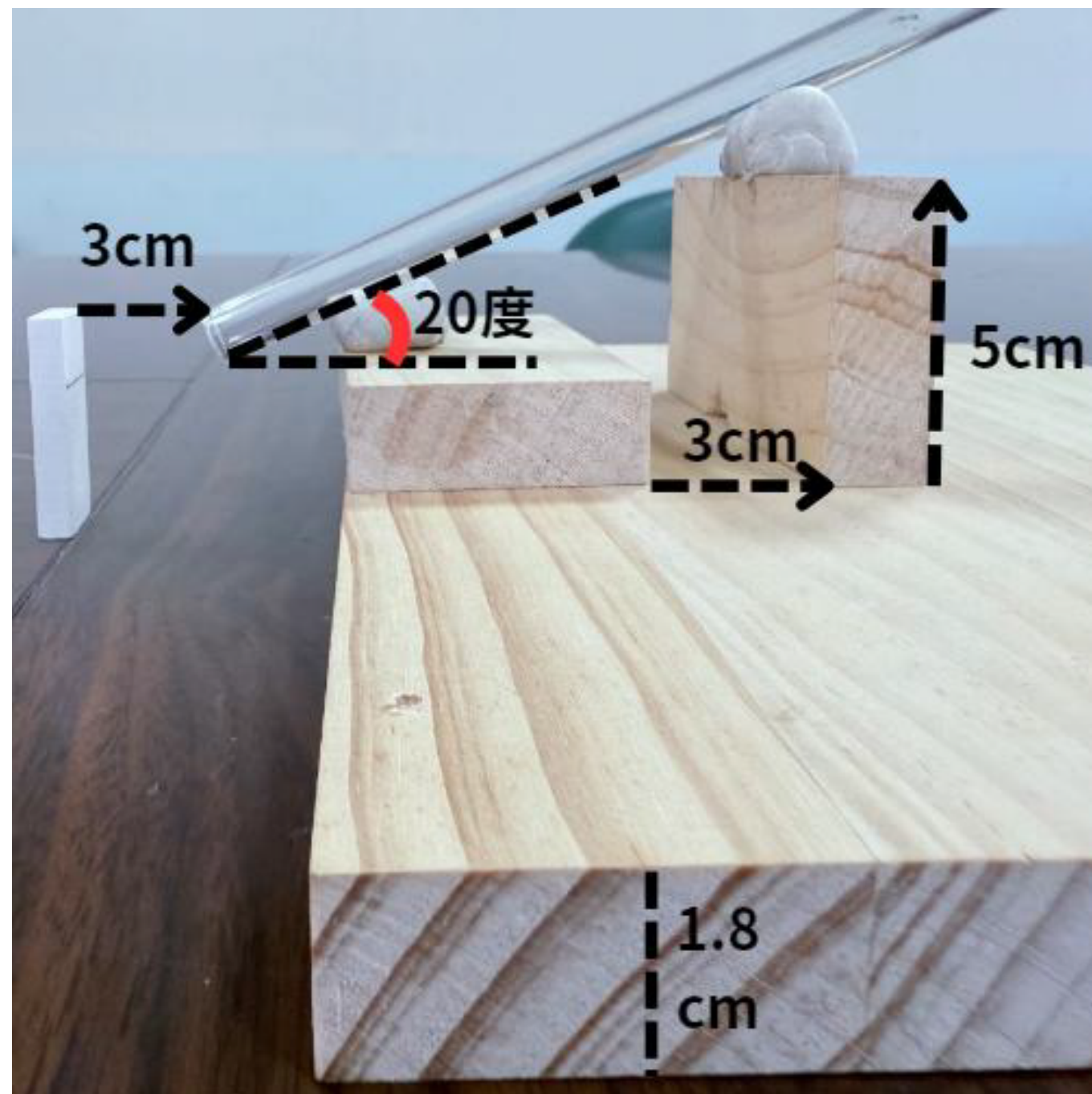
4. 木質骨牌

(長2cm 寬 0.7cm 高 4.4cm)

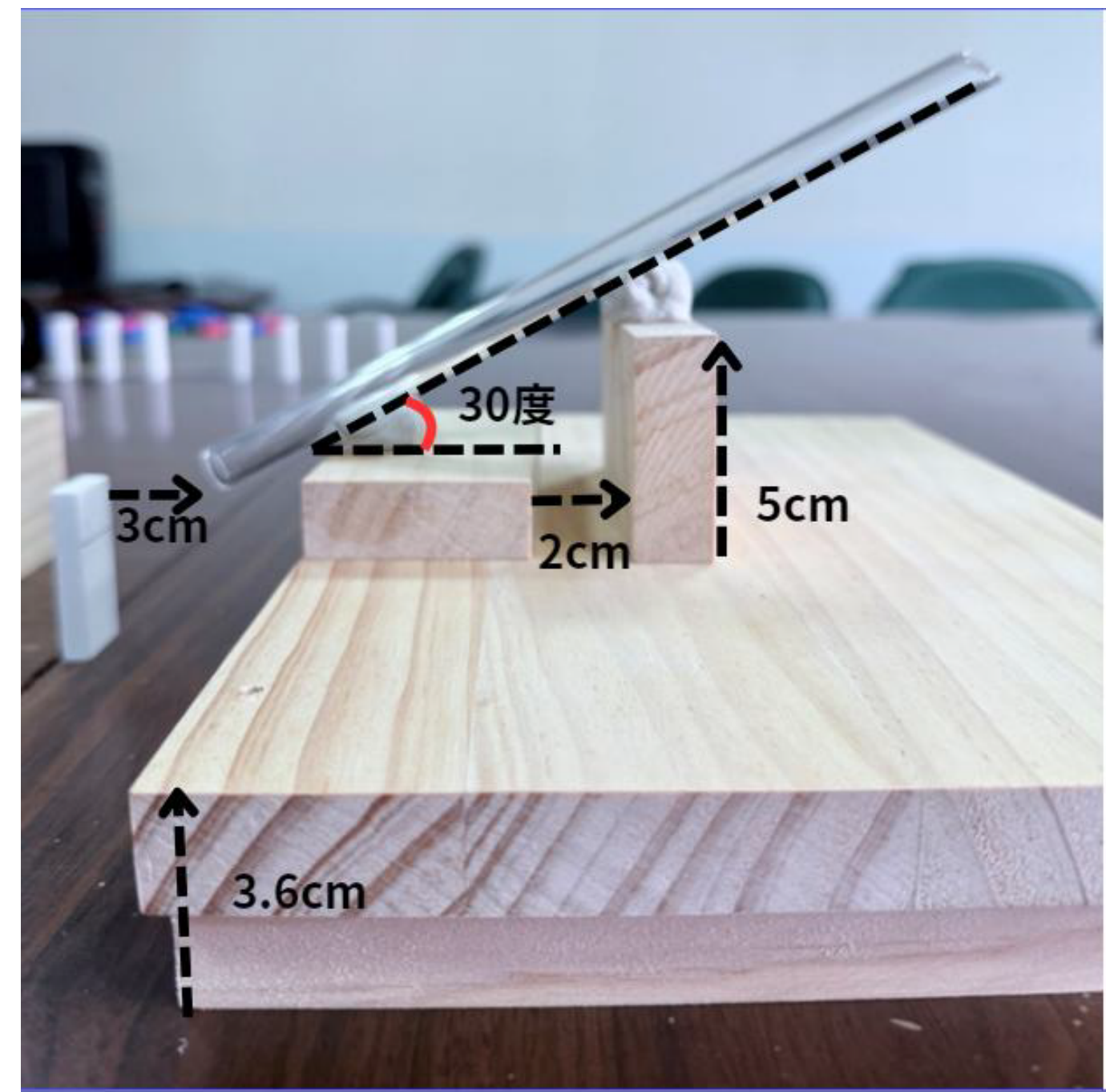
5. 萬用黏土

實驗器材

吸管傾斜角度20度

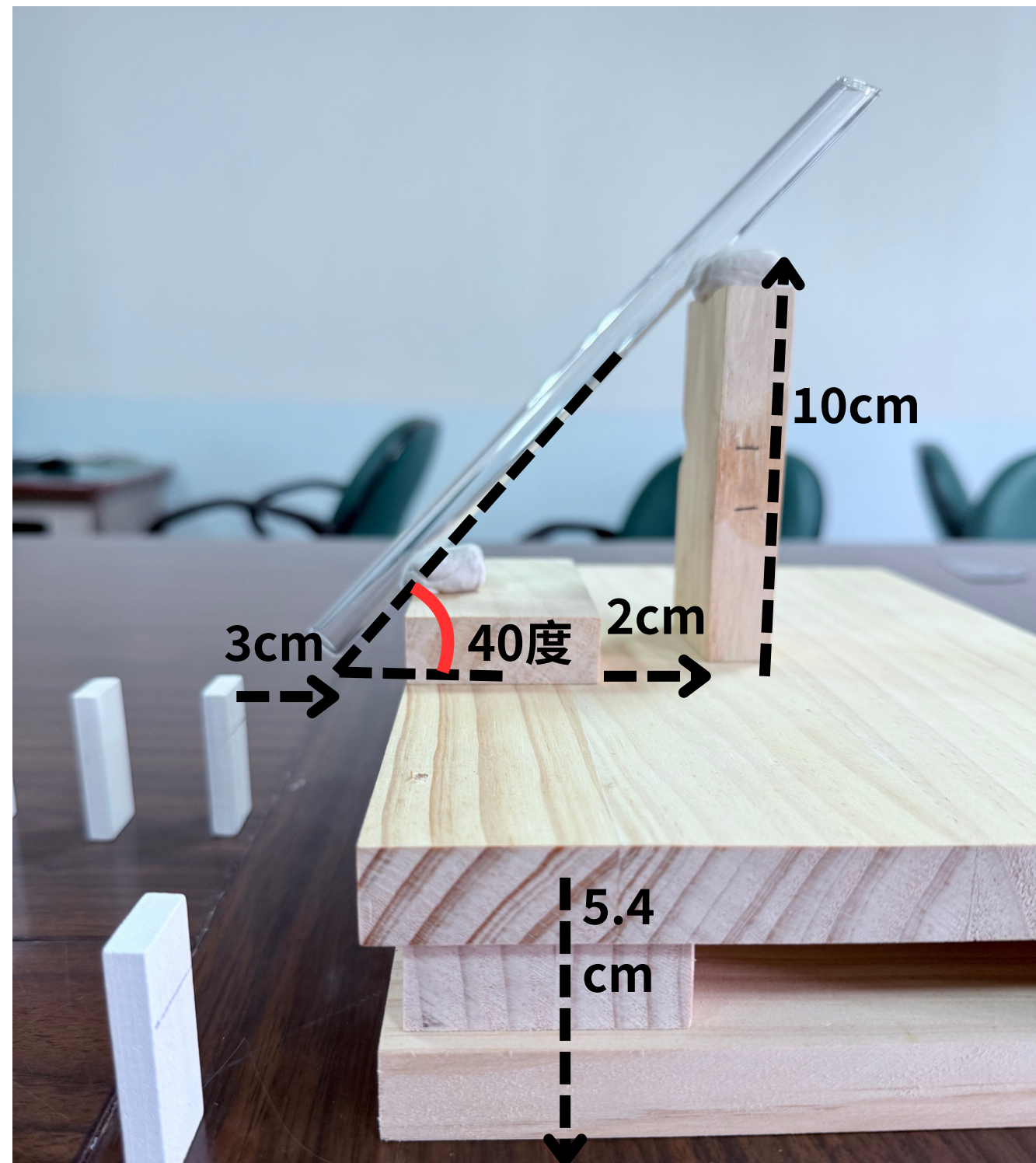


吸管傾斜角度30度

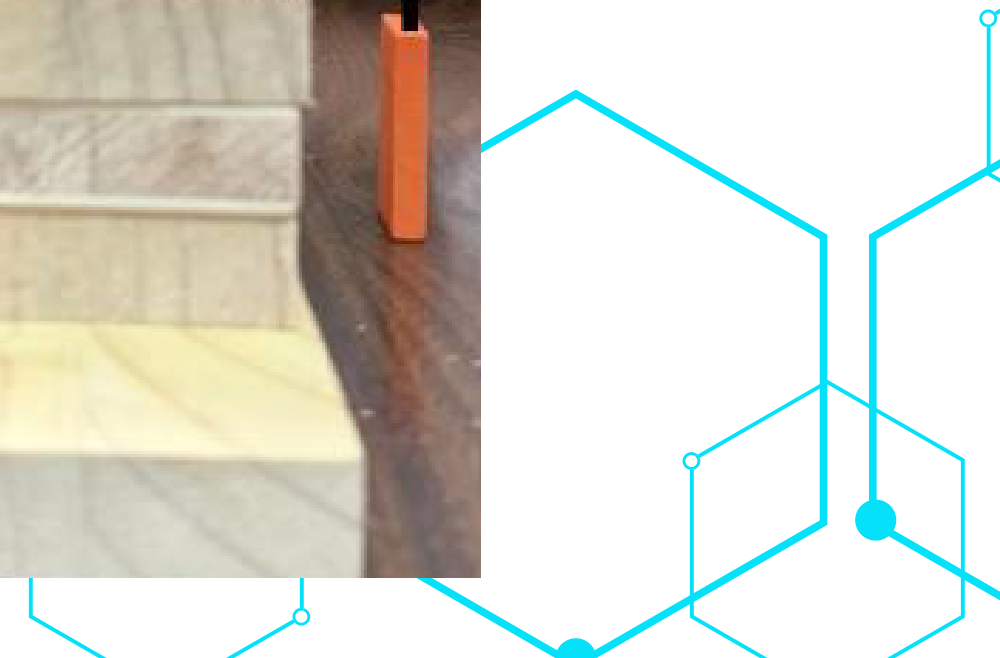
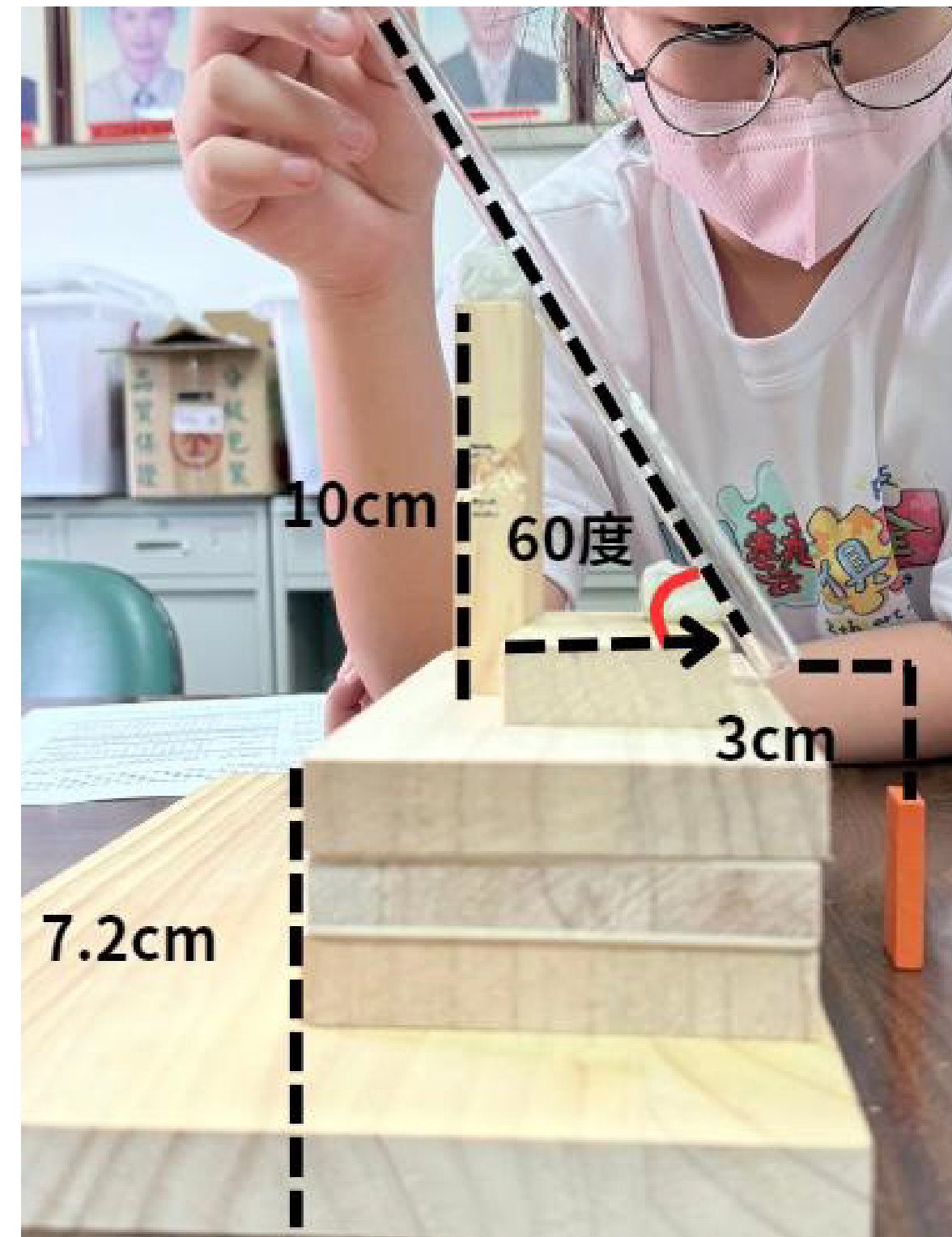




吸管傾斜角度40度



吸管傾斜角度60度





資料分析

※實驗假設：玻璃吸管傾斜角度越大，骨牌倒下的速度就會越來越快，而且會成正比。

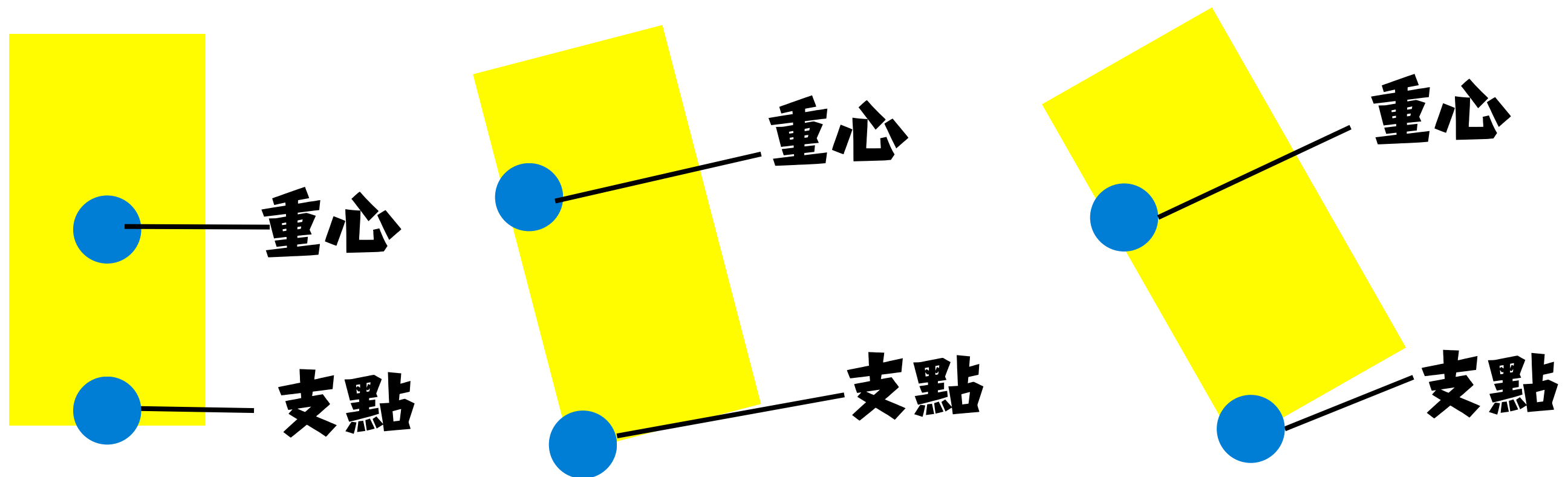
※實驗結果：一開始認為鋼珠撞擊角度越大，骨牌倒下速度愈快，而在實驗中觀察到確實是這樣，但實驗結果與實驗前的假設不盡相同。雖然骨牌倒下速度的確實有變快，但不成正比。



研究結果

1. 力矩跟骨牌倒下的關係：

我們發現當骨牌倒下時，因為重心不在支點上方，
因此產生一個使骨牌越倒越快的力矩。



2. 各種因素對骨牌倒下速度的影響：

當吸管角度越大，骨牌的倒下速度越快，然而當鋼珠落下力量與骨牌倒下速度放大倍數不成正比，以下表示鋼珠落下力量跟骨牌倒下速度的關係：

吸管角度 比較項目	20度	30度	40度	60度
角度放大倍數	1倍	1.5倍	2倍	3倍
骨牌倒下秒數	3.23秒	3.14秒	2.96秒	2.81秒

3. 創意與生活結合

懶小孩剋星：



評鑑與檢討

研究初期

- 原本想以魔方為主題
- 後改用骨牌為主題
- 了解到時間分配的重要

研究中期

- 骨牌容易倒下
- 紀錄產生誤差
- 使用隔板

研究後期

- 骨牌的類似創新較多
- 想到了用骨牌製造鬧鐘

謝謝聆聽

*Thank you for
listening*

