

# ~ 跨海大橋特攻隊~

校名：莊敬國小

指導老師：陳玟如、吳淑惠

小朋友，你玩過疊積木的遊戲嗎？用幾塊木頭積木，我們就可以疊出多變的立體造型，但是有時候一不小心沒有疊好，整座積木作品就垮下來了。如何巧妙的堆疊積木，讓它始終穩如泰山呢？今天有一項用積木「過河」的特別任務等你來完成喔！

## 一、目的

請闖關者運用實心積木堆疊出一座橋，從堆疊積木過程中，學習並了解每一質地均勻的固體都有一重心，如果重心未能放置於穩定的平面上時，物體本身的重力便會使物體產生運動（如：垮下來）。

## 二、實驗器材

積木板若干塊、河道模型板、長尺、計時器

## 三、活動過程

1. 遊戲規則：闖關者利用關主所提供的實心積木，以相同的方向(縱向)疊出一座跨河兩岸的橋，橋的形狀不拘，積木若垮下碰到河面就得重來。

2. 過關標準：

**第一關**～你家門前有水溝—河寬為 1 倍積木寬(7.5cm)，30 秒鐘內搭橋完成即過關。

**第二關**～我家門前有小溪—河寬為 1.5 倍積木寬(11.5cm)，需在 1 分鐘內完成才算過關。

\*\* 以上兩個關卡在規定時間內完成，就可蓋過關章\*\*

3. 進階挑戰：

**第三關**～他家門前有大河—河寬為 2 倍積木寬(15cm)，在 2 分鐘內搭橋完成且使用積木不超過 10 塊，可得每日限量小獎品。

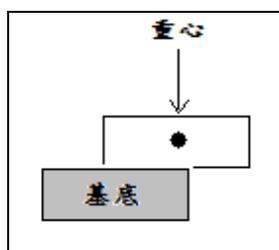
**第四關**～誰家門前有大海—河寬為 2.5 倍積木寬(19cm)，在 5 分鐘內搭橋完成且使用積木不超過 15 塊，可將成績登錄於榮譽榜。

#### 四、原理探討

1. 物體達到靜態平衡時，其合力為零及對任何軸的合力矩為零，因此在木板堆疊時，每一層上面的所有木板重心位置必須不能懸空，否則產生力矩就會垮下來。
2. 當積木堆疊時，物體產生新的重心與力矩，每層的重心不得超出下一層的重心；且全部疊層的重心亦不可超出基底一層的邊緣。

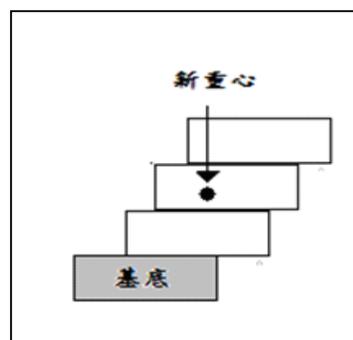
#### 圖示

A.



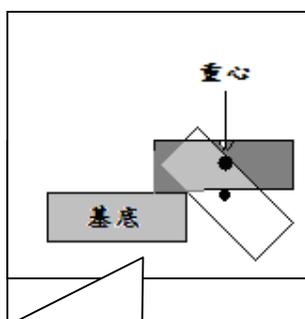
上層物體之重心需在基底平面上

B.



基底上置放三層積木時，每一層重心均需在下一層平面上，三層合體所產生之新重心，亦需在基底平面上才能維持平衡。

C.



上層物體之重心若超過基底平面時，會因重力產生力矩而旋轉