

穩定飛翔：平衡鳥的魔法

校名：鼎金國小

指導老師：陳瓊瑤、劉丞勛、李姿誼、余蕙如

旨趣：

透過親手製作平衡鳥來學習「重心」和「穩定平衡」的概念。我們將探討如何通過改變物體的重心，使平衡鳥能夠在一個小點上保持穩定。活動中不僅能動手操作，還能理解日常生活中如何利用物理原理達到穩定和平衡。讓我們用有趣的互動方式，激發大家對科學的好奇心和探索精神。

【原理一】：

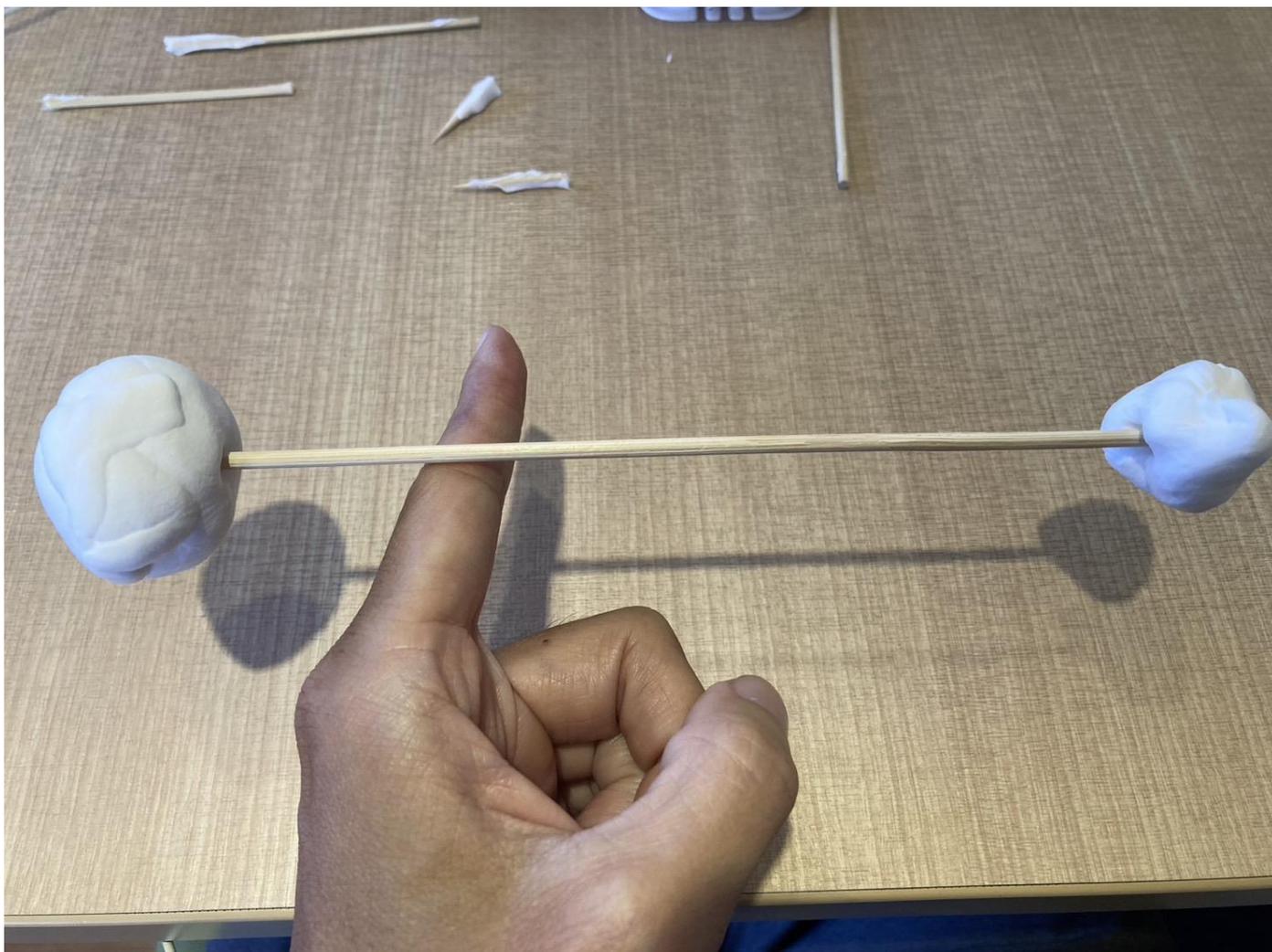
重心 (Center of Gravity)：

「重心」是物體所有質量的平均位置，或者說是物體的重量在空間中的集中點。當一個物體的支撐點與其重心重合時，物體能夠保持平衡並不會傾斜或倒下。如果重心移動到支撐點之外，物體會失去平衡並傾倒。對稱的物體其重心通常位於物體的幾何中心，但對於不對稱的物體，重心會偏向較重的部分。

【活動一】：

1. 材料準備：竹籤、黏土（作為重量調節物）
2. 製作步驟：
 - (1) 製作兩個重量不一樣的黏土，且將黏土捏成球狀。
 - (2) 將黏土黏在竹籤的兩端。
 - (3) 將竹籤放在手指上，尋找能夠使竹籤平衡的點（即重心），能順利找到平衡點嗎？

(4) 嘗試調整重量，觀察每次的重心如何變動。



【原理二】：

穩定平衡 (Stable Equilibrium)：

「穩定平衡」發生在重心位於支點下方時。當物體受到微小擾動後，能夠回到平衡狀態的現象。物體的穩定性取決於兩個因素：重心的高度和支撐面的大小。當重心位於支撐面上方且越低時，物體越穩定。相反，如果重心高，支撐面小，物體就會容易失去平衡。穩定平衡的物體通常需要更大的力才能打破平衡。

【活動二】：

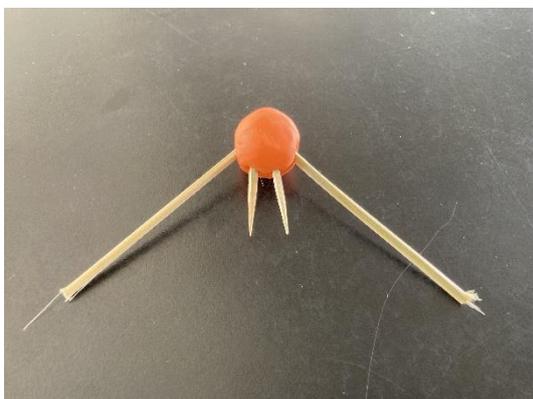
1. 材料準備：竹籤、黏土。

2. 製作步驟：

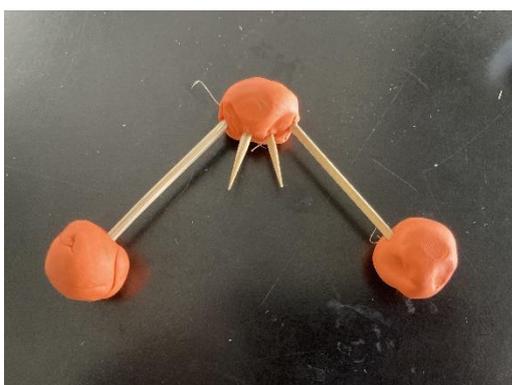
(1) 取一黏土捏成球狀，將兩個短竹籤製作成黏土的腳。



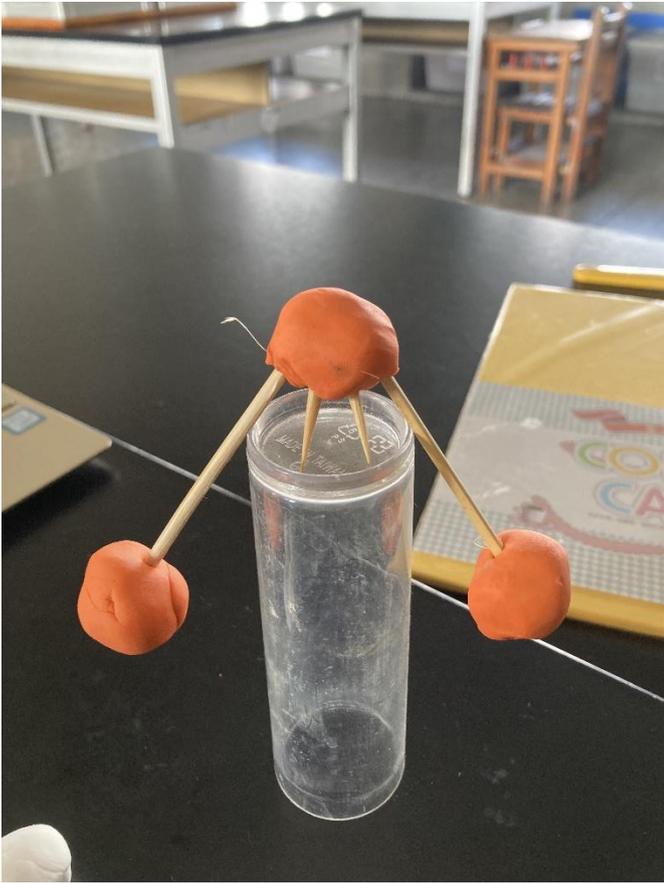
(2) 較長的竹籤製作成黏土的手，手部要保持下垂狀態。



(3) 在手部的竹籤上黏上黏土增加重量。



(4) 將製作好的成品放置手指上，把腳的部分放置於手指上，看看是否能平衡？



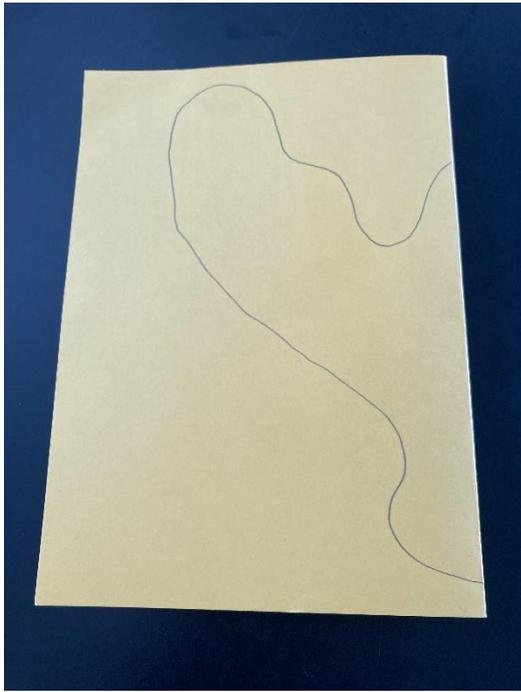
【原理三】：

原理：平衡鳥的設計利用了重心與穩定平衡的原理。當鳥的重心位於其支撐點（通常是鳥的嘴或頭部）的下方時，它能夠穩定地保持平衡。這是因為在這種情況下，任何微小的傾斜都會讓鳥恢復到原來的平衡位置，這屬於穩定平衡。要做到這一點，鳥的翅膀末端通常會附加一些重物，這樣就能夠有效地將重心降低並放置在支撐點的下方。

【活動三】：

1. 材料準備：西卡紙、剪刀、迴紋針、竹籤。
2. 製作步驟：

(1) 將西卡紙對折畫出鳥形，我們需要大大的翅膀，且往前延伸的翅膀。



(2) 用剪刀剪下，並打開完成一隻飛鳥。



(3) 製作鳥喙，將鳥喙向內折來製作支點。將尾巴向上捲，可防止翅膀下垂。



- (4) 將迴紋針夾在翅膀上，反覆嘗試調迴紋針的重量，直到重心位置在鳥喙上。
- (5) 找到重心後，將鳥喙放置於手指上，是否能平衡的在手上呈現飛翔的狀態呢？

