

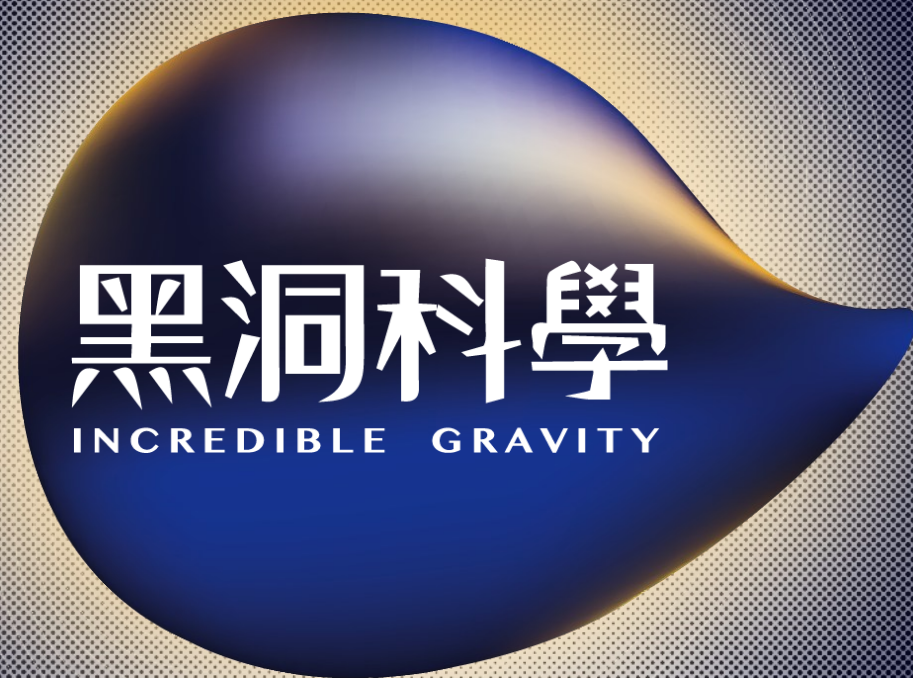
6A-10

適合5-7年級

速度大對決

自由落體

2026年



速度大對決 自由落體

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

自由落體時，物體會因為地球重力一直「越掉越快」，這種速度持續改變的現象就叫做「加速度」。

02

物體受到地球重力影響，下降時會越來越快；忽略空氣阻力時，不論物體輕重，自由落體的加速度都相同，透過實驗一利用塑膠袋、棉花等材料，透過**增加空氣阻力**與**緩衝效果**，**減少雞蛋落地時受到的衝擊**，讓雞蛋能安全地降落。由實驗一，得知空氣阻力越大在空中時間越長，雖然**地球上含有空氣會形成阻力**，但實驗二，因為物體的結構不同，進而導致相同高度下落地時間不同。

03

1. 自由落體會受到重力影響而持續加速。
2. 忽略空氣阻力時，不論物體輕重，加速度都相同。
3. 空氣阻力會影響物體下落速度，增加受風面積可以讓物體下降得更慢。

重力加速度

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.物體自由落下時會受到重力影響，速度會越來越快。
- 2.降落傘可以增加空氣阻力，讓物體下降得比較慢。
- 3.紙團、泡泡紙等緩衝材料可以延長碰撞時間，減少雞蛋落地時受到的衝擊力。



將塑膠袋剪呈圓形



塑膠袋綁上棉繩



綁在杯子上

降落傘製作影片：

<https://youtu.be/1lsdwk5HY68?si=t2Ut3830UdfeES3E>

此為降落傘範例，學生可製作緩衝物



質量、重量是什麼？

需要讓學生紀錄的內容

1. 設計的降落傘構造
2. 實際掉落的時間與平均速度

課本紀錄位置



【動手做做看】- 重力加速度

1. 準備雞蛋、棉花、夾鏈袋、杯子、塑膠袋、緩衝物。
2. 嘗試用現有的材料，與你的小組夥伴討論，設計一個雞蛋安全氣囊，讓雞蛋安全降落。
3. 將你的氣囊示意圖畫在下方。
4. 利用碼表測量，雞蛋在距離地面 50 公分處落下，與在 2 公尺處落下，其運動速度分別為多少？哪個比較快呢？



雞蛋落下位置	距離地面 50 公分	距離地面 2 公尺
所費時間	0.32 秒	1.6m/s
平均速度	0.64 秒	3.1m/s

此為降落傘範例



自由落體

兩人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 物體自由落下時，會受到重力影響而越掉越快。
2. 掉落高度越高，物體在空中停留的時間通常越長。
3. 忽略空氣阻力時，掉落高度越高，物體落地前的速度也會越快。



棉花與雞蛋由2公尺落下的樣子



質量與重量的測量

需要讓學生紀錄的內容

1. 實際先落地的物體
2. 影響掉落速度的因素

課本紀錄位置

【科學探究】

- 自由落體運動是指一物體在運動過程中，只受重力作用，不受其他作用力影響的均勻加速度運動過程。
- 自由落體是一種等加速度運動，因為在地表附近的加速度都是固定的，約為 9.8 m/s^2 。也就是一物體在自由落體運動中，只要還沒落地之前，每一秒都會增加 9.8 m/s 。

【動手做做看】- 自由落體

1. 準備一團蓬鬆的棉花，揉成與雞蛋相似的大小。
2. 在同樣距離地面 2 公尺處，使其同時落下。
3. 棉花和雞蛋誰先接觸到地面呢？
4. 有什麼因素會影響其掉落的速度呢？

【科學探究】

- 在不受空氣阻力的影響下，從相同高度、同時落下的物體會同時著地，和物體的質量無關。
- 物體從高空落下的速度和輕重沒有關係，在地球上大家都會以每秒增加 9.8 公尺的速度加速，但會造成羽毛比鐵塊還慢落下是因為地球上還有大量的空氣，造成空氣阻力而讓羽毛減速，所以只要有巨大的阻力，都能讓物體安全降落。

雞蛋會比棉花先落地。

物體落下時除了受到重力，也會受到空氣阻力影響。物體的形狀、大小與質量不同，受到空氣阻力影響的程度也不同，因此落地時間可能不同。

