

牛頓的介紹

第1週~第2週

大科學家伽利略 (Galileo Galilei, 1564~1642) 逝世後大約 11 個月，牛頓在英國烏爾索普地方誕生。在中世紀四大天文學家 (哥白尼、第谷、刻卜勒、伽利略) 的辛勤耕耘之後，牛頓開始扮演開花結果的角色。牛頓說：「如果說我看得比別人遠些，那是因為我站在巨人的肩膀上。」巨人指的就是伽利略。

「我不知道我呈現了什麼給這世界；但就我個人而言，我覺得我只是一個在海邊玩耍的孩童，把自己投入比平常所見更漂亮的貝殼與平滑的石子而已，但展現在我面前的是一片尚未被發掘的真理的海洋。」

牛頓出生在英國一個叫做烏爾索坡的偏僻村落，那年是西元 1642 年，由於早產，從小就衰弱多病，沒有人寄望他能順利長大，但是他卻奇蹟似的存活下來。在他出生前，父親就過世了，母親在他 3 歲的時候改嫁。牛頓小時候被外婆撫養長大，個性有點孤僻、內向、害羞。牛頓小時候在學校的成績並不優秀，可是對於一切他不明白的事物都很感興趣，並且會不厭其煩的動手去做實驗，同時很有木刻模型及機械方面的天份，他還發明了水鐘、風車及燈籠等東西，可以說是一個『少年發明家』喔！



牛頓的黃金時期《數學原理》、萬有引力

牛頓 18 歲時進入劍橋大學就讀，23 歲從劍橋大學畢業後，當時由於黑死病蔓延，便躲回家鄉。在家鄉的這兩年 (23~25 歲) 是他這一生創造力最顛峰的時期，也奠定了他一生中三大發現——萬有引力、光學及微積分的重要基礎。

黑死病流行過後，牛頓重回劍橋大學。第二年，他的老師巴勞退休，牛頓接任數學講座教授的遺缺，正式成為劍橋大學的教授。牛頓在 1684 年跟他的好朋友哈雷 (是後來算出哈雷彗星週期，並以他的名字命名彗星的科學家——哈雷解釋，如何用數學的方法，計算出行星的運動和橢圓形軌道。哈雷覺得牛頓的研究是很大的突破，馬上勸他將研究的原理公告世人，後來出版成為一本書，這本書就是《自然哲學的數學原理》，是科學史上空前偉大的著作，通常簡稱為《數學原理》。

他的這本《數學原理》是自然科學史上的重要文獻，對自然科學和哲學都產生了廣泛而深遠的影響。在這本書內，牛頓提出並定義了一系列奠定力學基礎的基本概念，例如質量、慣性、力與向心力、絕對時間、絕對空間等。在這裏牛頓的經典力學還包括了天體力學的理論，研究行星的運動，月球的運動，潮汐，歲差和彗星的運動等。當然，最主要還是運動三大定律。

牛頓另外還有一個偉大的發現，就是發現了萬有引力。事實上，萬有引力的概念早就有人發現並且提出來了。跟牛頓同時期的一些科學家，都曾經想要證明萬有引力的存在，可是，只有牛頓利用數學原理，證明萬有引力適用於一切物體，而且證明了地球上的重力與物體間的引力本質相同。從牛頓所確立的萬有引力之後，科學家可以輕易的解釋歲差、視差、潮汐、地球的形狀及彗星的運動等問題，甚至能推算出海王星的存在。

此外，牛頓也探討宗教事物，有許多關於宗教的作品，在他死後彙集出版。他也曾當選國會議員及擔任鑄幣局局長，1703 年，當選為英國皇家學會的主席，這個職務一直擔任到他去世為止。牛

頓逝世於 1727 年，享年 83 歲。

牛頓的運動定律裡：

第一定律是慣性定律，簡單的說就是「除非有外在的力量加進去，要不然保持靜止的物體，會永遠保持靜止；沿一直線作相同速度運動的物體，也會一直持續不停的跑下去」。

就好像一顆球，你不去碰它，沒有風去吹它，它永遠不會動；但是你把它往前丟出去，如果沒有任何摩擦力、阻力，球也會一直往前跑，跑到天涯海角。

影片

牛頓介紹(8mins)

https://www.youtube.com/watch?v=_X6LcUHCios

慣性(8:29)

https://www.youtube.com/watch?v=EUVubc0UjY4&list=PL0KYQXjH45vCI11Tud-s_zraU5p5rHazG&index=29

生活中的慣性例子 1 拉桌巾

<https://www.youtube.com/watch?v=OFdrYy8NqC0>

生活中的慣性例子 2 緊急剎車

<https://www.youtube.com/watch?v=bAm1Z44cr7g>

生活中的慣性例子 3 丟鉛球

<https://www.youtube.com/watch?v=gRqTb9yWWWE>

試著舉例生活中你知道的慣性？

1.
2.
3.

