

分享如何學習物理

小學時，從觀察之中學習自然科學，再到國中自然生活科技的理化，理化是簡單地定性及定量的探討。現階段進入高中，高中基礎物理一的目的是將物理以「綜論」的方式介紹給高一學生。基礎物理二的重點則放在力學，希望學生除了對於物理有個較宏觀的圖像之外，也能認識物理的嚴謹體系。選修物理則是讓學生更進一步、更深入瞭解物理的各個面向。

99 課綱物理的部分高一部分是以「概念」做為教材分類的基礎，將物理原理、知識、現象重新安排，以比較有層次及架構的方式來介紹物理學，希望學生能夠將教科書當「故事書」來閱讀。

基礎物理高二部分分 A、B 兩版。A 版介紹牛頓力學，使學生對物理的概念、發展、架構及其和數學的關係有更進一步的認識。B 版為引導學生深入探究牛頓力學，比 A 版更注重於力學的嚴謹性、推導和計算。高三選修物理講授熱學、波動、電磁學及近代物理，以上這些領域和力學構成物理的主要內容，希望能為學生打下紮實的科學基礎。

以上只是先介紹高中物理的架構，在腦海中先有架構，再者我再來分享如何學習物理，只是「分享」不能說是「教導」，畢竟每一個人都是特別的，有自己獨特的學習方式。

物理這一科目與其他科有點不同，國中理化升到高中自然組物理難度的這一階梯有點高，所以相對地，必須花很多心思及時間來鋪陳準備，才能比較順利跨上這一階梯的落差。當妳順利跨上這一層階梯後，妳就會欣賞到「物理之美」。物理是一門「以簡馭繁」的科目，當妳領悟到隱藏在物理的真理時，那妳就會舉一反三，那物理就會是一門令人喜歡的科目。

那如何學習物理呢？可以大約分成三個部分來講。

1. 思考、思考、再思考。
2. 親自推導與多演練
3. 多與人討論

1. 思考、思考、再思考。

學習到新的物理觀念、定義或者經驗公式，必須多思考、了解其各物理量的意義及使用的假設條件、範圍。再者，妳需要「想像力」，無論是在腦海中或者白紙上都可以畫圖，圖像化之後，會更能體會其式子所要表達的物理意義及美感。

2. 親自推導與多演練

學習到新的物理原理或定律，最好是理解、思考過後，可以不看書本推導內容，憑著對此原理的了解及所需假設條件，完整地推導一次。如有卡住的地方，那翻開書本看遺漏哪些條件，再說，自己遺忘的那一部份往往是最關鍵的。最後，再親自從頭到尾推導一次。

在推導過後，接下來就是用演練題目，來檢驗、釐清自己對此定律的理解是否透徹。建議先作基本習題。看完習題題目，是否自己能在字裡行間，發現文字中所要描述的物理含意、情境及條件。

例如：一個梯子長 3 公尺，重量 10kgw，靜力平衡地靠在光滑牆上，與水平地面夾角 60° ，請問牆面施於梯子的力為何？

首先題目要求哪一個力？未知數是誰？要解出未知數，就需要使用數學方程式（即物理條件）。那妳從題目中得到哪些物理資訊呢？

⇒ 靜力平衡代表「合力為零」且「合力矩為零」（至少兩條方程式）

喬治·波利亞(George Pólya)數學教授，一針見血說：

「如果你解不出這道題目，那肯定是有一個更容易的問題你尚未解決——找到它！」

如果妳對於「合力為零」或「合力矩為零」不會運用，沒有物理感覺，那建議妳最好必須重新去理解、釐清什麼是「合力」或「合力矩」，如果還不行，那再回到更簡單地觀念，什麼是「力」或「力矩」，一次一次地檢驗、檢視觀念，那物理正確的觀念就會慢慢穩固地建立起來了。

3. 多與人討論

除了 1.2. 兩個部份之外，還要和老師、同學多多討論，相互交流，這樣可以彼此交換想法也可以讓物理更有趣喔！

最後，以物理大師牛頓的一段話來結束。

「每一個目標，我都要它停留在我眼前，從第一線曙光出現開始，一直保留，慢慢地展開，直到整個大地一片光明為止。」

「我並無特別過人的智慧，有的只是堅持不懈的思索精力而已。」