

「為什麼要學數學?」，從小到大，不管你是喜歡數學，或者是討厭數學，這個問題你可能反問過你的父母或者你的老師，就算你不問，你也可能聽過你的同學問，不管怎樣，你怎麼說呢?你認為「為什麼要學數學?」呢?今天我想藉由討論「數學與科學」的關係，來與各位同學分享我認為「為什麼要學數學?」的看法，希望這一小時，能更像座談會，溝通彼此自己的看法。

每一門科學學科是從過去到現在很多科學家集體創作的結果，科技的發展，牽涉到知識的累積與傳承，不知各位同學有沒有想過，這些知識是如何保存下來，讓後代的科學家能跟著前人的腳步繼續前進呢?為了讓科學知識的傳遞沒有時間、種族的隔閡，每一學科在記錄該學門的知識成果，有它自己的一套系統，這套系統並不會因時、因地、因人而改變。比如說，我們現在去看 100 年前、200 年前或更久前的文獻，並不會有困難，不會有年代的代溝，又比如說美國人去看義大利人寫的文章，不會有種族不同的困難，當然前提是文章是用英文寫的，或者是美國人看得懂義大利文。這套知識儲存的系統之所以能恆久運作的原因，就我個人來看，在於科學家找到了能表達思想的語言-數學。

數學在科學上有很多功能，其中一個功能是用來溝通。第一是溝通想法，我們用數學表達科學想法，並用數學記錄科學想法。因為我們能用數學表達科學想法，就能進一步用數學表達某個科學現象或問題，因此第二是科學現象或問題的數學建模的建立。當然用數學語言來架構一個科學現象或問題，牽涉到「用數學表達科學想法」的功力深淺的問題。數學建模的建立後，才有後續的發展，如去思維用怎樣的方法來解決問題，如做電腦模擬等等。

現在的教育體制與過去不一樣，學生有很多的想法、創意，但缺乏將其想法成品化的能力，也就是說一般的學生往往只停留在天馬行空的世界裡，只停留在對一件事情的看法上，而無落實此看法的後續具體作為。簡言之，缺乏將思維中的「看法」轉換成可操作的「科學模式」，因此無法繼續作下去。這中間的轉換能力牽涉到將數學當成是一種溝通想法的能力，這個能力的訓練，事實上在各位同學進入到大學時就開始了;微積分的學習就是在建立科學中各學門共通的溝通語言，是一個基礎，就如大一物理，用微積分去解釋物理的想法，就是在展現物理學家如何用微積分表達根本的物理想法。談到這裡，我想問各位同學，在學微積分時，只是在學數學，還是兼顧學習如何用數學表達想法呢?!只是單純在學習數學知識，還是以培養自己、提升自己科學能力的態度的前提下，在看待對學習微積分這件事呢?大家都知道溝通能力的培養很重要，當然我們這邊所講的溝通能力，不是僅侷限在日常生活的溝通，還涵蓋專業知識上的溝通，學生按部就班在各系中學習，其溝通能力一定會進步，但若修一些數學

課程，學會溝通更抽象的知識、想法，再面對自己專業知識的溝通，會變得更容易、更專業。

數學在科學的另外一項功能是用來解決問題。在微積分之後，各系會發展其需要的數學工具—工數或應數，涵蓋向量分析、線性代數、常微分方程等；在大三、大四時，會用到工數或應數學到的知識去算東西，在此數學是一種知識，被用來解決問題。大學教育著重培養學生解決問題的能力，學生只要按部就班紮實地在各系學習，自然就會培養出解決問題的能力，但若能去修一些數學課程，學會處理抽象概念的數學問題，在面對自己的專業上的具體問題，能更快速的掌握問題的脈絡，找到對治問題的方向。

數學可以不僅是數學知識，它還可以是能增值你能力的學科—增值你專業的溝通能力，增值你解決問題的能力。各位同學在大學中，要以怎樣的心態去學習數學，要選修多少門的數學課，就由各位對將來的規劃、與對自己的期許來決定。

在現今社會，大學畢業後，不見得是進入社會就業，大部分人極有可能繼續念碩士，甚至念博士學位，而在碩士、博士所念的科系，未必與大學相同，大學階段只是自己專業訓練過程中的一個中轉站，如何規劃大學生涯這個中轉站，讓自己在專業上或畢業之後在工作上，能走在別人的前面，各位同學閒暇之餘不妨多想想。