

應該讓你的孩子做一個數學家嗎？

Norris E. Sheppard 原作
葉欽伯譯

(譯者附誌：友聲一百期刊出拙作「更上層樓」後，由凌校長轉下趙會珏學長自美來示，附寄本文，着譯投「友聲」及其他雜誌，俾為應用數學研究所之創設，提供一種心理準備；故遵囑譯出，供各學長參考。

會珏學長來示中並就增設應用數學研究所事提示若干原則，特錄陳於下：

(一) 增設應用數學研究所，並非簡單，尚需在心理上有一準備時期，並應按步進行，似應與中央研究院聯合進行。

(二) 現在電子研究所李所長振吾先生，積極籌設「電子計算中心」，實為走向應用數學研究所之大道，吾人應儘力協助完成，將來並須充分利用之。

(三) 最近曾建議電子研究所同學需自製位進計算器與模擬計算機，更為促成應用數學研究所之必經階段，同時須培養數學人才，以求水到渠成。

會珏學長為吾校友先進，雖遠羈異域，却以「心懷故國」之忠誠，在行動及言論上，不遺餘力地協助母校之發展及國內之科學建設。譯者雖無識荆之遇，願藉此略致崇敬之意。

一個選擇數學為業的青年就是參加了一個光耀的行列：他成為 Euclid、Descartes、及 Gauss 等大學家的同志。在他前面是偉大的 Johannes、Kepler、Sir、Issac Newton 及 Albert Einstein、Kepler 寫下了行星運動的三條定律、Newton 用數學公式闡述了地心引力，而 Einstein 的相對論揭開了原子時

代的序幕。比肩的同行者均非等閒，將是一批供給世界以雷達、超音速飛行、工業用原子能動力的傑出人物。能有人循着更顯耀的途程，要求更令人鼓舞的合作者嗎？

更重要的是他將有機會使自已有所成就。有些人誤以為數學是一門「死」的學科，所有習題都已在教

科書中解答出來了。其實不然；在數學的領域中，有着廣袤而富饒的地區，正等待深思的數學家去開發。我確信在我們的年代中，有人會對於構成所有的物質的能量微粒，進一步瞭解其行為規律，也有人將寫下數學公式使人類能安全的作太空旅行，這些人可能就是你的子女！有才能的少年男女們，都可能在科學的「不朽」中佔據一席，你能想像一個更重要，更能使合格的年輕人，率身以赴的目標嗎？

我能擔保年輕的數學家們將在就業中得到最熱誠的歡迎。除開中學數學教員外，有大學學位的職業數學工作者，美國與加拿大合計不過二萬五千人，平均每七千人中不到一個；而大學裡、工業界、保險業、政府機關及其他行業中，正普遍而迫切地感到缺少有數學訓練的人員。但是我也要提出警告：從事數學的青年必須是「優秀」的。一位在工業界有地位的名數學家最近曾說過：「無人需要平庸的建議，在數學家，所謂『普通』人是沒有地位的。」我完全同意。數學是最古老而最珍貴的科學之一，它不但是「數」的科學，也不僅是為了把握時間與空間的真實意義，它是一種訓練人們去應付「未知數量」的科學，從而將它們之間的關係轉變成合乎論理的可理解的形式。

現代的數學家可以有許多不同的專長；一種就是純數學的研究。這批數學家祇在搜尋基本的「真理」而不考慮如何去「用」。也許有人會認為他們的工作沒有價值，這就錯了。大多數目前實用的數學方法都

是從這些基本研究的結論中引發出來的，時間使另外某些人知道如何去利用這些「真理」。James Clerk Maxwell 在一八七三年提出電磁波學說時，並不會想到電視廣播；但他的學說解釋了無線電波的本質，使電視成為可能。一般而言，純數學的研究均在大學裡進行，有志於此的青年常從一個數學系講師的職務開始他的事業。

對於一個僅願教學而不欲從事研究工作的人來說，除開大學的教職外，也可以在中學任教。他們在「培育人才」方面的貢獻，是難以估量的。

如果想從自己的研究中得到立即的實用效果，可致力於「應用數學」。這批數學家利用已建立的數學技巧，去解決科學及工業上的特殊問題。政府機構及大工業組織愈來愈需要數學家的協助。飛機工業中數學家們研究擾動 (Turbulence)、振動 (Vibrations) 及穩定性 (Stability)、火箭推進 (Rocket Propulsion)。油礦業中他們從事於油源研究 (Reservoir Study)、地震波探測 (Seismological Investigation) 及磁學研討 (Questions of Magnetism)。對於工業來說，一個適任的數學家是一大資產，因為他能利用微積分及其他數學上的技能，預知許多作業的結果，因而企業主免得在若干昂貴的實驗工作中「碰運氣」。尤其當一項新計劃的開始階段，數學家用冷峻的分析態度，透視到主要的問題而將之演化成另一種形式，由一套可解的數學符號來代表。美國陸軍的「勝利女神

「對空飛彈計劃，雖然已組織了一個包括空氣動力學家、雷達專家、彈道學家、計算機專家等的工作小組，如果沒有數學家指出隱晦在繁複細節及各種不同語彙後面的主要概念，因而規劃出工作的程序，這一小組的工作幾乎無法推行。該小組一位參與者事後承認：「如果沒有數學家的協助，也許另需幾年或幾十年，才能完成勝利女神計劃。」

現在從事應用數學的數學家，有電子計算機作他良好的助手；這一神奇的機器可在一分鐘內作三百六十萬個不同的計算。但吾人不能誤以為這些「電腦」真會想，「想」的仍是數學家，他們將問題分割成許多具體的單位，然後指示計算機去演算。

「統計學」——用數學方法來收集並詮釋各種事實的學科，是數學工作者另一活動的園地。統計學家設計並指導政府去作各種調查統計而解釋所得數字之意義；如人口、國際貿易、商情、工資率、生活費用、公共健康等。對於工業界而言，他們收集各種項目；如生產方法、配銷計劃、售貨傾向等等，均使企業管理階層能隨時明瞭公司之遭遇。在品質管制中，由生產線上少數樣品的檢驗代替所有產品的檢驗。在民意測驗中，由二、三千人的答案窺測千萬人的意見，統計學家常能得到合理的精確度。我們不難理解為什麼統計被稱為「人類福利的數學」了。

最後，說到我的專業——保險統計師，在人壽保險中是不可或缺的。他們準備死亡率的表報，計

而不受賞識，這是一種痛苦的經歷。也有時你面對的問題，不論是純數學或應用數學，其深遠繁雜的程度令人氣沮。我曾聽一研究人員埋怨說：「我若不曾開始這一行該多好！」我能深刻地領會他這種感覺。

前面會提過，從事數學的人必須是優秀的。我願催使你仔細去衡量一下你的孩子：他有一個敏銳而善於推理的頭腦及無休止的好奇心嗎？他富於想像力嗎？他對數學有興趣而經常得到高分數嗎？他能很快的心算嗎？這些問題的答案必須是十分肯定的。此外，你的孩子必須是一種不以教本的答案為最後依歸而能經常找尋不同的方法去做事的人。他要對於任何新事物著意進取。對於女孩們來說，這一園地內有許多女性；美國統計學會的會員有百分之十是女性，在公司中的統計研究及中學教員中，女性都有很大的機會。但有一項事實是：具有數學家才能的女性很多，但僅有少數能繼續工作到高成就的境界。

從事數學工作的人所需的教育，我認為是愈多愈好。「哲學博士」學位目前的工業及學術圈中幾乎是必需的了。保險統計師的資格，需經美國保險統計師協會或災害統計學會

(The Society of Actuaries

算保險費率，決定保險給付金額，估計年度所需之給付款項，甚至決定紅利。政府的社會福利制度依靠他們，各種福利及養老金基金也聘請他們作顧問。他們的工作在保護人民的「將來」。其次我受聘參與一個三人小組，為來自世界各方的聯合國雇員們規劃一個養老金方案時，雖然經歷了幾週勞苦的工作，最後聽到的：「聯合國深深地感激你們。」一個人的工作能獲得比這更高的酬答嗎？

現在可以談到數學家的收益了，一般是很豐裕的。一個擁有「哲學博士」學位的大學教員，年薪可由五千遞增至一萬八千元，並常在暑假擔任顧問工作而有數千元額外收入。工業界的應用數學人員，有博士學位者年薪由七千二百元至三萬元以上。壽險公司的保險統計人員，合格的大學畢業生由年薪四千五百元起支，主任統計師可達三萬五千元以上，任董事長者可高至年薪十萬元以上。中學教員的待遇較低，年支最高薪僅八千四百元，任校長者始可能超過萬元，在政府機構任職的數學家，在美國由年薪三千一百元至一萬四千元，在拿大由三千七百五十元至一萬二千元。另一方面，數學從業人員不論進入何類機構，普遍地能獲得同事科學家及社會大眾的尊敬，職業上有高度的安全，轉業很少。工作不太費力，假期很多，普遍有養老金制度，生活愉快。

當然，不利之處也有：如果你從事起始的研究，你的發現很可能受到忽視。重要的觀念常能耽擱很久

Or the Casualty Actuarial Society) 所主持的「連串嚴格考試取得，而研究所的教育對此將有很大幫助。雖然為取得博士學位，六、七年的學校教育幾乎要化費一萬五千元，但大量獎助金的存在幾乎可使天才的學生無須顧慮。

就教育觀點而言，即令你的孩子們不願成爲一個數學家，我仍建議他們儘可能多學數學。不論他們將來從事什麼職業，數學所訓練的分析方法與推理思想，總是一項寶貴的資產。但我仍祈望你們的孩子將是數學家；人類現處於原子時代，臨於太空時代的門緣，我們需要他們來擴展我們的眼界，保持我們的自由。(完)

最高級最受歡迎的口中香錠

口味兒

永保你最快活的情緒……銀丹口味兒力才一ル

中日技術合作 大陽製藥公司