

## 数学家丘成桐寄语青年学子

### 培养崇高理想抱定赤子之心



丘成桐 哈佛大学讲座教授、中国科学院外籍院士

“中国经济发达了，表明大家都能安居乐业，这正是发展中国基础科学的最好机会。2000多年前，希腊人在他们生活舒适时，打下了科学的基础，影响了整个人类科学的历史，中国到了现在的程度，应当也有这样的机会。机遇在我们手上，在国家安居乐业时，应当看得长远一些，对人类作出更大的贡献。”

哈佛大学讲座教授、中国科学院外籍院士丘成桐最近在接受《科学时报》记者专访时，表达了对中国数学现状的看法，并向青年学者提出建议。他说：“**无论是作数学还是作其他学问，都应抱着一份赤子之心，用真诚的心去追求并热爱这个学问，爱到觉得一辈子都可以花功夫去钻研。没有这份热情，很难将学问作到第一流，这是第一点。中国部分数学家对数学的热情不够，对虚名和利看得重了一些，缺少为作学问而作学问的态度。我们应该培养为学问而学问的态度。**”

#### **“我善养吾浩然之气”**

“但只有热情还不够，还要有一定的水平，要提高素质。提高素质一方面是培养自己的看法，一方面是向大师学习，包括古代的和现在的大师。因此，看著名数学家的传记有很大好处。再一方面就是从大自然中吸收营养，发挥自己的想象力。”

在谈到如何培养青年学生的数学兴趣时，丘成桐向《科学时报》记者讲述了自己的经历：“我20世纪60年代中，在香港培正中学上学，中学数学老师的能力都很好，能激发学生的兴趣，最主要是黄逸樵老师。他很懂讲课，喜欢讲一些数学家的故事，尤其是古代数学家的故事，讲得有条有理、引人入胜，所以，我的兴趣慢慢就培养起来了。另外，我也很喜欢看数学历史的书，看许多课外书籍，了解做题目是什么样子，兴趣慢慢就很大了。”

因家境贫寒，中学时，丘成桐买不起书，就到图书馆和书店去看书，数学家华罗庚的书让他受益良多：“我们那时的书很少，主要看祖国大陆出版的书，因为大陆的书很便宜，我至少读了15本华罗庚先生的书，如《数论分析》和《数论导论》等，这些书的内容都漂亮极了。也看了陈明哲写的一些小册子。所以，我比课程早一个学期做完所有的习题，听数学课成为一种享受。”

中学时的丘成桐在班里并非名列前茅，数学成绩也不是最好，“但我比同班同学想得都深，书也读得更多”。在读了大量数学书的同时，他也考虑书中的难题，“当这些难题都解决后，我开始创造自己认为有挑战的题目，由个人去创造问题，这成为此后我研究事业中最关键的环节”。

数学外，真正对丘成桐前途有影响的是[中国文学和历史](#)。他的父亲是香港中文大学的哲学教授，从小学五年级时就引导他读中国诗词、古文和古典小说，“其中，曹丕在《典论·论文》中的一段文章让我觉得做学问是自己一辈子的志愿”。曹丕写道：“[盖文章，经国之大业，不朽之盛事。年寿有时而尽，荣乐止乎其身。二者必至之常期，未苦味文章之无穷。是以古之作者，寄身于翰墨，见意于篇籍，不假良史之辞，不托飞驰之势，而声名自传于后。](#)”

“孟子曰：[‘我知言，我善养吾浩然之气。’](#)”丘成桐建议年轻学子从小注重培养气质，“有了好的气质，才能够有兴趣去做大学问。但兴趣不是一朝一夕培养出来的，要花很多工夫慢慢培养。”

他同时强调了家长和老师的重要性：“有不少中学老师和家长吓唬他们数学很难，让他们不敢学。我父母没有吓唬过我，老师也很好。所以，从这方面来讲，无论老师与家长都很重要。”

### **“好物理中往往有好的数学问题”**

中学毕业后，丘成桐考入香港中文大学数学系，开始接触到真正作数学研究的老师，特别是刚从伯克利毕业的斯蒂芬·萨拉夫博士，对丘成桐大加赞赏，两人合写了一本有关常微分方程的书。

还有一位是来自普林斯顿大学的布劳迪博士，“他有一套独特的教学法，他找来一本高深的数学著作，然后要求学生在书中找错误，并提出改正方法，这是让我们不要盲目依赖书本的良方，同时也训练了我对书本上的定理采取存疑的态度”。

大学三年级时，在萨拉夫的大力推荐下，丘成桐获得美国加州大学伯克利分校研究院的全额奖学金，到美国攻读数学博士，从此走上了数学研究的道路。

在成长过程中，丘成桐建议大家去看和听不同学科关注的问题，再从大家关注的问题中找出好的方向。“我常常看物理的问题，好物理中往往有好的数学问题需要解决。”

1974年，刚到斯坦福大学任教的丘成桐参加了一个几何大会，有位物理学家应邀就广义相对论发言。这时他对物理还不算在行，但这位物理学家提及有关相对论的一个几何问题让他一见倾心，由此解决了广义相对论中著名的[正质量猜想](#)。他在1976年还完成了复几何中最重要的[卡拉比猜想](#)的证明，这个难题的证明对最近微分几何、代数几何、超弦理论的发展都作出了基础性贡献。

“从大自然中产生的问题往往是最有意思的，”丘成桐说，“就像国画一样，宋元以前的画就比较接近大自然，因此就比较有创见。明朝以后的许多画家就临摹，有创见的想法就少一些。只临摹大师的画是不够的，还要直接去了解大自然。数学也一样，应该直接去了解大自然中的美。所以，我们会从物理或工程学中的问题去发现数学问题，从中吸收很多养分，这是古代学者学不到的，因为他们没有接触到这方面的专家。在现在的物理和工程中，我们看到了从前没法想象的许多新现象。”

“所以，提高素质，一方面是了解古代大数学家，一方面从大自然中吸收营养，发挥自己的想象力。就像写小说，很多都是虚拟的，数学家是可以做这个事情的，我们可以想象得很好，再去证明它，看它能走多远。觉得很好的，我们也可以去发展，几个方面共同发展，就能找出比较好的成果来。”

### **“要培养一个崇高精神”**

谈到中国数学的现状，丘成桐说：“我觉得现在有一种趋势，希望赶快将学问搞好，能够对社会的贡献，但我们不能这么短视。比如，我们对宇宙、对星球演变的认识，不是一下子对社会、对工程有好处的，可是，对大自然的了解是人类的基本愿望，对大自然的认识可以让人类对自身的起源、对物质的组成、空间的结构、函数的结构等有所了解，这有长远和重要的意义。可是，往往有人讲这些东西不重要，认为这些东西对目前的中国社会不会产生什么影响，我想这是错误的观点，这些是对人生、对人类前途都会有很深厚影响的工作。”

丘成桐认为，政府确实支持了长远的研究，但还不够。“我觉得政府应当鼓励年轻人要有崇高理想，不要太短视，因为我们看不清楚什么学问才对社会有好处，基本的科学不可能很快看出其用场，要有长远的看法。”

“对人类的未来、对宇宙的形成、物质的发生的起因等抽象问题，从长远来讲，这类学问会对社会的整个结构和人类文化的结构产生影响。当年的量子力学，研究时并不知道它有任何用处，相对论产生之初看起来对人类的贡献也没有那么重要，最后，这些学问对人类文化都产生了深厚的影响，改变了社会的整个结构。这种重要的研究可能刚开始时看不出其重要性，可是，我们总晓得它有重大的意义，应该鼓励这种学问。”

丘成桐强调：“我们总是有分工，有些人做对社会有很大贡献的工作，这值得鼓励；有些人要作有长远影响力的问题，这也需要鼓励。很多纯数学的问题对长远来讲是很重要的，因此，要培养一个崇高的思想。”