

科技评论

关于顶尖科技人才培养的思考 ——以数学为基 育强国之材

丘成桐

摘要 在国际局势变化、基础科学人才自主培养愈发重要的背景下,探讨了中国顶尖科技人才培养问题。提出了为有特殊天分的人才开辟创新培养机制、引进大师并强化基础教学与拓展视野、赋予学术研究以自由探索的空间与时间、建立重原创价值的评价标准、搭建国际交流平台等对策,指出未来10年是中国数学从“大国”迈向“强国”的关键期,需要多方协同发力,实现本土顶尖科技人才培养与基础科学突破,为中国成为世界科技强国筑牢根基。

关键词 人才培养;基础科学;数学学科;学术环境;学术评价

2026年年初,上海召开了第十届世界华人数学家大会^[1],这场盛大的学术会议聚集了千余名海内外英才。其中既有享誉国际的学术大师,如菲尔兹奖得主考切尔·比尔卡尔(Caucher Birkar)、安德烈·奥昆科夫(Andrei Okounkov)、吴宝珠(Ng Bao Chu);又有改革开放之初成长起来的知名数学家,如张寿武(普林斯顿大学数学系教授、美国艺术与科学院院士)、席南华(中国科学院数学与系统科学研究院研究员、中国科学院院士)、李骏(复旦大学数学科学学院教授、中国科学院院士)等;还有王虹(法国高等科学研究所终身

教授)、邓煜(芝加哥大学教授)等近年来崭露头角的学术新秀;更有一群来自各地丘成桐少年班的朝气蓬勃的中学生,他们怀揣对数学的热爱而来,代表了中国数学未来的无限可能。这薪火相传、少长咸集的一幕,折射出中国数学这几十年的飞速发展。

科技的基础是科学。要把中国建设成为世界一流的科技强国,基础科学一定要强大,而基础科学的强大必须要有基础科学领域最顶尖的人才,更要有培养基础科学顶尖人才的能力。改革开放40余年来,中国通过大规模外派留学生,培养了一批顶尖科技人才。随着国际局势的改变,这条道路已然受阻。强大国家之科学断不可再假手于人,否则就无法摆脱“卡脖子”的困境。

本人自1979年第一次回到祖国,之后每年都会抽出一些时间回国讲学。从20世纪90年代至今,我牵头陆续成立了10余个数学研究机构,发起了世界华人数学家大会、国际基础科学大会等顶级学术活动及多个奖项赛事,为不同阶段的学者、学生搭建展现才华的舞台,尽所能地多方位推动国内数学学科发展,以及数学人才培养工作。近年来,在清华大学施行“数学领军人才计划”,在全国各地创办“少年班”,希望能为在中国本土培养顶尖人才闯出一条路。基于这数十年的实践经验,本文探讨顶尖科技人才培养的问题。

清华大学丘成桐数学科学中心,北京
100084

收稿日期:2026-01-15;修回日期:2026-01-19

作者简介:丘成桐,教授,中国科学院外籍院士,美国科学院院士,研究方向为微分几何、微分方程和广义相对论等,电子信箱:styau@tsinghua.edu.cn

引用格式:丘成桐.关于顶尖科技人才培养的思考——以数学为基 育强国之材[J].科技导报,2026,44(12):17-20;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2026.01.00061

1 人才培育破局: 为有特殊天分的人才开辟创新培养机制

为了实现教育机会的均等化, 中国教育体系特别强调公平。然而, 近年来, 在追求绝对公平的氛围下, 应试教育陷入了“一刀切”的困境, 刷题、应试几乎成为衡量学生能力的唯一标准。学生反复训练固定的解题方法, 在已知范围内打转, 思维广度和深度受到限制, 创造力被扼杀。对于那些有特殊天分的学生而言, 这不仅消磨其学术潜力, 而且让其错失了快速成长的黄金时机。

培养顶尖人才, 不能仅关注分数, 而要着力培养学生对自然奥秘的好奇心与探索欲, 引导他们感受科学本身的逻辑与魅力, 尽早接触科学发展的前沿知识。数学是一门早熟的学科, 在创办“丘成桐少年班”初期便发现, 中国初一、初二学生的能力远超预期, 他们乐于思考, 还勇于发问。这些孩子中, 有的在初一年级就已具备学习并理解高等数学的能力, 但现有教育资源与其认知需求并不匹配, 只能通过校外培训或竞赛训练磨练应试技巧, 这是对人才的极大浪费。

我们必须打破现有应试教育体系的僵化局面, 顺应人工智能时代对人才素质的新要求。近年来, 我从少年班入手, 让一部分有数理天分的学生脱离中考、高考、奥数等反复刷题的机械训练, 为他们拓展学习和探索的更多可能性。如今, 全国已有 50 多所中学设立丘成桐少年班, 每年覆盖 3000 余名学生。这些孩子将成为科技发展

的后备人才力量, 为中国实现重大科技突破和原始创新铸造坚实的人才基础。

2 大学之责: 引进大师、强化基础、拓展视野

2020 年底, 在党和国家的直接关怀下, 我提出的“3+2+3”八年制“数学领军人才培养计划”^[2]在清华大学落地实施, 目标是在本土培养一批引领全球数学发展的顶尖人才。人才选拔范围扩大到初三至高三, 改变传统高考选拔, 依靠自主命题的方式(难度远大于高考)选择了一批极具数学天分且对数学有浓厚兴趣的学生。该计划强调扎实的数理基础, 交叉的学科视野, 兼顾人文的通才教育, 实施以来成果已经超出预期。从参与同等竞赛的表现来看, 求真书院的学生在本科阶段的水平, 已经超过哈佛大学、普林斯顿大学等美国顶尖名校学生水平, 与麻省理工学院学生水平相当^[3]。其中不乏初三和高一入学的学生, 经 4 年培养后成绩尤其突出。

我们迫切地希望将这些极具才华的学生培养成未来大师, 而只有世界最前沿的一流学者才能担此培育重任。我这几年来的重要工作, 就是通过求真书院全职引进菲尔兹奖得主考切尔·比尔卡尔(Caucher Birkar)、邵逸夫奖得主深谷贤治(Kenji Fukaya)、英国皇家科学院院士弗拉基米尔·马克维奇(Vladimir Markovic)等大师。目前, 他们都活跃在清华大学的讲坛上, 指导博士生, 组织不同的学术会议, 成为清华大学数学的学术

带头人。这些一流学者怀揣雄心壮志, 还希望能够做一番事业。对他们来说, 优良的学术环境至关重要, 优秀的学生和博士后是优良学术环境中最重要的一环。

要培养顶尖科技人才, 中国需要培育更多的一流大学, 持续加大力度引进国际顶尖大师, 让中青年学者快速成长, 从而为人才培养提供肥沃的土壤。

3 良好学术氛围: 赋予自由探索的空间与时间

科学研究对于任何一个国家来说都是发展的根本。求真书院接下来的重点就是学术研究, 只有我们培养的研究生在中国本土做出重要的、原创的学术成果, 才能真正代表中国本土数学人才培养的水平和能力。

对于基础研究而言, 原创性突破往往需要长期的积累与沉淀, 不能用短期考核来衡量, 必须为年轻人提供自由学术探索的空间和时间。当前, 中国激励学者做学问的方式太过注重物质奖励, 却忽视了学问本身的价值。在年轻学者成长过程中, 应避免这种风气, 减少不必要的行政干预和事务性负担, 让年轻人能够沉下心来钻研问题。改革科研经费管理制度, 简化审批与报销流程, 增强学者经费使用自主权, 让他们能够将更多精力投入科研中。

我们要鼓励年轻学者敢于挑战重大难题, 敢于进入未被开垦的研究领域。就像王虹在 2025 年合作证明了困扰数学界百年的“三维挂谷猜想”^[4], 这种原创性突破

需要长期的自由探索,而非急功近利的短期拼凑论文。

我们需要有容错的机制。科学探索本身就充满不确定性,失败是常态,不能因为一次研究失败就否定年轻人的能力,而应鼓励他们从失败中吸取经验,持续探索。只有在宽松自由的学术环境中,年轻人的创新潜能才能得到充分释放。

4 改革学术评价:打破固化格局,树立远大理想

当前,学术评价仅由国内专家认定,较少征求海外学者的意见。而参与评价的学者往往因循守旧,对一些新兴学科评估不够准确。这种固化的格局容易形成学术壁垒,让年轻学者难以获得公平的发展机会,也不利于前沿开拓性的研究。

需要建立更加科学、公正、开放的学术评价体系,邀请更多国际专家加入。评价标准应回归学术本身,更加注重研究成果的原创性、学术价值和长远影响,而非仅关注论文数量、引用率等表面指标。

不能仅用“帽子”、头衔来吸引人才,更要引导年轻人树立远大理想。我年少时连读书的钱都没有,但始终以做学问为目标,从未动摇。我们要让年轻人明白,做学问的真正意义在于探索未知、推动科学进步、为人类文明作贡献,而并非争名逐利。

政府和高校应当努力营造良好的学术氛围、提供广阔的学术发展平台,让年轻人感受到学术研究的魅力,激发他们的使命感和责任感。只有当年轻人树立了远大

理想,才能在科研道路上坚持不懈,最终成长为顶尖的科技人才。

5 搭建国际平台:汇聚全球智慧,助力人才成长

顶尖人才的培养离不开国际化的学术交流,要主动为年轻人搭建平台,举办各类国际会议,将更多大师请回来,让中国年轻学者能够与全球顶尖人才面对面交流。

世界华人数学家大会自1998年创立以来,已经成为国际华人数学界规模最大、最具影响力的学术平台,一代代优秀华人数学家,在这一舞台上收获奖项、绽放光芒。2026年,第十届大会的获奖名单中,1/3获奖者为国内学者,这说明中国本土培养的学者已逐渐成长为重要的学术力量。

2026年,我们还将继续推进2030年国际数学家大会的申办工作。作为全球数学界的“奥林匹克盛会”,国际数学家大会是每一位数学家心中最崇高的殿堂。申办这一顶级盛会的过程,本身就是对中国数学实力的全面展现,更能促使广大青年学者树立清晰的学术标杆,设立长远的发展目标。我坚信,若申办成功,必将推动中国数学实现跨越式发展:中国数学家将在本土冲击国际顶级数学奖项,更多青年才俊将站上世界最高学术舞台,向各国同行分享研究成果;广大的数学学者与青年学生,有机会接触数学前沿动态,在潜移默化中拓宽学术视野、激发创新潜能。

要继续办好国际基础科学大会这类顶级盛会,拓展国际合作,

特别是推动“南南合作”,与巴西、墨西哥、印度、南非等发展中国家的高校及科研机构建立联合研究中心,开展学术交流和联合培养人才。这既能有效规避地缘政治的风险,为学者提供多元合作的环境,又能让中国年轻学者在国际合作中开阔视野、增长才干,成长为兼具家国情怀与国际视野的顶尖人才。

6 结语:抢抓关键期,实现零突破,铸就强国根基

我们的任务明确而艰巨:要在本土培养出领军数学家,实现中国数学5年内崛起,10年内引领世界!

未来10年,是中国数学发展的关键时期,也是实现从“数学大国”到“数学强国”跨越的关键阶段。必须抓住这一历史机遇,加速人才培养。数学是科学的基石,始终在科技发展中发挥着不可或缺的作用。当前人工智能、机器人等应用技术井喷式发展,更需要数学理论的支撑与算法的改进。中国拥有政府对基础科学的重视与支持、稳定的社会环境、大量极具天赋的青少年等优势,这些都是我们实现目标的底气。

我坚信,在国家、社会的长期支持和投入下,通过我们一代代人的不懈努力,中国一定能在本土培养出一大批顶尖的科技人才,实现菲尔兹奖本土零的突破目标。到那时,中国数学将引领世界,基础科学将不断取得重大突破,为中国实现科技自立自强、成为世界科技强国铸就坚实的基础。

参考文献(References)

- [1] 第十届世界华人数学家大会在上海开幕[EB/OL]. (2026-01-04)[2026-01-15]. <http://edu.people.com.cn/n1/2026/0104/c1006-40638383.html>.
- [2] 打造数学“黄埔军校”: 探寻清华大学求真书院育人之道[EB/OL]. [2026-01-15]. <https://www.tsinghua.edu.cn/info/1182/122163.htm>.
- [3] 求真书院第三届普特南竞赛模拟赛结果出炉, 36位学生对总排名前100名! [EB/OL]. [2026-01-15]. http://mp.weixin.qq.com/s/FAxb9MVRqVrfoIKYstxbgQ?from=singlemessage&scene=1&subscene=10000&sessionid=1768798532&clicktime=1768812702&enterid=1768812702&as-cene=1&fasttmpl_type=0&fasttmpl_fullversion=8087779-zh_CN-zip&fasttmpl_flag=0&realreporttime=1768812702422.
- [4] Wang H, Zahl J. Volume estimates for unions of convex sets, and the Kakeya set conjecture in three dimensions[J]. arXiv, 2025: 2502.17655.

Reflections on the cultivation of top-tier science and technology talents: Laying the foundation with mathematics to nurture talents for a powerful nation

YAU Shing-Tung

Yau Mathematical Sciences Center, Tsinghua University, Beijing 100084, China

Abstract Against the backdrop of changing international situations and the growing importance of independently cultivating basic science talents, this paper explores the cultivation of top-tier science and technology talents in China. It proposes countermeasures including establishing an innovative training mechanism for gifted individuals, introducing world-class scholars to strengthen basic teaching and broaden horizons, providing sufficient space and time for free academic exploration, establishing evaluation criteria that emphasize original value, and building international exchange platforms. The paper points out that the next decade is a critical period for China to transform from a "major mathematical power" to a "world-leading mathematical power." It calls for collaborative efforts from multiple sectors to achieve the cultivation of indigenous top-tier science and technology talents and breakthroughs in basic sciences, thereby laying a solid foundation for China to become a world-class science and technology power.

Keywords talent cultivation; basic sciences; mathematical discipline; academic environment; academic evaluation ●



(责任编辑 王丽娜)