

## 中国科学院院士田刚：再给些时间， “奥数强国”一定能变成“数学强国”

如果把技术创新比作一座大厦，那么基础研究就是地基。地基不够坚实深厚，就谈不上技术创新和进步。我国在全球科研格局中还未取得引领地位，究其根本，在于基础研究水平整体上还未达到领先水平。

作为基础研究的代表性学科，我国数学学科发展现状如何？我国数学人才培养面临哪些瓶颈，又该如何突破这些瓶颈？2022 未来科学大奖周期间，中国科学院院士、北京国际数学研究中心主任、未来论坛理事田刚接受了科技日报记者专访。

### 数学是一切科学技术的基础

**记者：**在您看来，基础科学的创新引领作用体现在哪些方面？为什么说数学在科研中处于独一无二的核心地位？

**田刚：**基础科学是基础性的，重在探索人类认知边界。很多时候公众不一定能看清基础学科发挥的作用。但实际上，日常生活中处处都有基础学科的影子。以数学学科为例，数学中的拉当变换原理在医学、物理学、天文学等许多领域有非常广泛的应用，人工智能也以数学为基础。做基础学科研究需要甘坐冷板凳，需要持之以恒，需要专注思考，一定不能急躁。

数学的一大特点是抽象，数学研究的是具体事物背后的客观规律。数学还有一个特点是严谨，数学理论一旦建立就很坚实。此外，数学学科还有一个特点是超前。比如 CT 扫描的数学原理在 100 多年前就被发现了，但 CT 扫描机真正投入应用则是在其数学原理被发现的几十年后。

数学是人类探索认识边界过程中最基础的学科，可以说，数学是一切科学技术的基础，有着独一无二的作用。数学学科训练的是科学的思维方式、推理方式，这对人们科学认识问题至关重要。

**记者:** 数学非常重要,但在普通人看来,纯数学理论研究离生活和认知太远。您认为,“数学无用论”这类观点反映了什么问题?

**田刚:** 虽然“学好数理化,走遍天下都不怕”广为人知,但“数学无用论”的确也有市场。

我觉得,认为数学无用有几个原因:一是数学很抽象,有时候需要很努力才能理解一些抽象的概念;二是数学属于基础学科,它的作用往往在“幕后”,公众很多时候不能直观感受到数学对于生活的重要意义;三是数学科普教育做得还不够,致使公众缺乏对数学的深入了解。

为了加深公众对数学的理解,我认为科技类的博物馆在科普中应该多增加一些数学成分,比如流体、光学等相关知识的背后实际上有很多数学原理。在美国,波士顿科技馆就有专门的数学展厅,这对公众尤其是青少年进一步认识和了解数学有很大帮助。

## 我国在国际数学界的地位越来越高

**记者:** 2022年第63届国际数学奥林匹克竞赛(IMO)成绩公布,中国队再次登上顶峰,这是中国队在IMO中第23次获得世界第一。但为什么我们是“奥数强国”而不是“数学强国”?

**田刚:** 我们需要厘清一个认知问题,数学研究不是奥数,奥数也不是数学研究。是否是“数学强国”不是一两个奖就能确定的。当然,奥数比赛作为一种竞技也有特殊作用,比如发掘优秀的数学苗子,尤其是一些青少年通过参加奥数竞赛可以展现出数学天赋。不过,这些数学苗子真正成为数学研究者或数学家还需要一个过程。

从“奥数强国”到“数学强国”同样需要一个过程。西方的现代数学研究历史很长,相比之下,我国现代数学研究的历史要短得多。

但近 20 年来我国数学学科发展还是很快的。原因一方面是人才汇聚，比如北大数学“黄金一代”中有很多都参加过奥数竞赛，他们中的很多人现在也成为了世界一流的数学家。另一方面，我国在国际数学界的地位也越来越高，在几乎所有数学方向上都有实力很强的年轻数学家。

值得一提的是，在 2022 年国际数学家大会特邀嘉宾中，来自我国内地的有十几位，而在二三十年前可能只有 2—3 位华人数学家受邀作报告。我觉得要有信心，再给些时间，我们一定能从“奥数强国”变成“数学强国”。

**记者：**推动中国数学学科向前发展存在哪些障碍？应如何破除现有藩篱？

**田刚：**最重要的是建设一支强大的数学研究队伍。这几年我国数学人才队伍建设发展很快，涌现出一大批 30—45 岁的顶尖数学人才。当然还有欠缺的地方。

为此，还需要在以下几个方面努力：要做好人才培养工作，我国跻身“数学强国”肯定要靠年轻一代，老一辈的数学家要为年轻人提供更多发展机会；要进一步改善软环境，比如营造良好的学术氛围，完善奖励评价机制，让那些能踏实做学问又真正有所建树的人能够心无旁骛，我们要鼓励他们追求更高的研究目标，解决更重要的学术问题，勇闯无人区；此外，要继续加强数学学科的国际交流与合作。

## 培养精英和做好科普“两手抓”

**记者：**近年来我国数学本土人才成长迅速。您认为世界一流数学人才应具备怎样的素质？如何做到引进优质人才、用好顶尖人才、培育未来人才？

**田刚：**我认为一流的数学人才应该具备三种基本素质——兴趣、天赋、坚持。成为数学家，不一定要非常聪明。我的数学家朋友中，有些人反应非常快，有的人反应稍微慢一点，但反应慢并不影响他们做好研究。只要对数学有兴趣，有一定的天赋，能够锲而不舍，就能做出大的成就。

引进优质人才，首先需要好的学术环境和发展平台。其次，要提高年轻学者的待遇，解决他们的后顾之忧。

用好顶尖人才，最重要的是给他们独当一面的机会，让他们能独立展开研究工作。

培养未来人才，最基本的是要培养学生对数学的兴趣。所以数学老师要言传身教，保持对学术的热情，这样才能感染学生。同时要教育学生踏实努力，不要想着抄近路，要远离对学术生涯有害的行为。我在北京大学培养学生时就始终跟他们强调，一定要安心做学问。

**记者：**随着高等教育的大众化，数学教育也走向大众化。有人认为，这一方面有利于提升公众数学素养，另一方面可能不利于发掘和培养数学精英人才。您怎么看这一观点？对数学教育，您有什么建议？

**田刚：**这两个不矛盾。一方面要发掘和培养数学精英人才，比如通过全国数学联赛等一些活动为特别有数学天赋的学生提供更多机会，充实数学研究精英人才队伍。另一方面要做好普及教育，提高公众整体的数学素养。虽然不是每个人都能成为数学家，但数学素养一定会对人一生的发展有所帮助。因此，在数学教育方面，要提高师资水平和教学质量，既做好大众教育，又抓好数学顶尖人才培养。

还有一点要补充，我觉得数学天才在人群中的比例不会因地区差异而有太大差异。有些在偏远地区的学生可能数学天赋很好，但却由于缺乏更好的老师和资源得不到进一步深造的机会，这是令人遗憾的。所以，做好乡村偏远地区的数学教育工作也非常重要。

来源：科技日报