

菲尔兹奖双响,带给中国数学哪些思考

本报记者 王美华

北京时间7月23日晚,2026年国际数学家大会开幕式上,中国数学家王虹、邓煜摘得菲尔兹奖。这是中国籍数学家首次获得该奖项,也是中国数学家首次在同一届菲尔兹奖中收获两枚奖章。

菲尔兹奖每4年颁发一次,每次获奖者不超过4位,以奖励当年未满40岁、在数学领域做出杰出

贡献的学者,被称为“数学界的诺贝尔奖”,是国际数学界的最高荣誉之一。

两位获奖者曾就读于北京大学数学科学学院(以下简称“北大数院”)。一届双奖,带给中国数学哪些思考?本报记者就此采访了北大数院原院长、中国科学院院士张继平。

历史突破,鼓舞人心

记者:王虹和邓煜双双荣获菲尔兹奖,放在中国数学发展史中来看,这次突破意味着什么?对中国科研界会带来怎样的影响?

张继平:这是中国数学的历史性突破,具有里程碑意义。

从历史上看,从大陆走出去或在本土成长起来的数学家,曾取得过很大的成绩,有的甚至做出了顶级的重要成果。比如上世纪50年代,吴文俊先生在拓扑学取得了重大突破,应该说就是菲尔兹奖量级的工作,但由于种种原因未能获奖,令人遗憾。

改革开放以来,大家都憋着一股劲,想尽最大努力做出重要成果,为世界数学发展做出自己的贡献。我们的确有一些成果走到了世界最前沿,像哥德巴赫猜想研究、冯康先生的有限元方法、廖山涛先生在微分动力系统领域的工作等等。但能不能得奖,因素很多。我们一直有一种感受,就是必须做出更大的成绩,让别人无法可说。

这一次,王虹与合作者证明了困扰数学界逾百年的三维挂谷猜想,邓煜与合作者在希尔伯特第六问题上取得关键突破,这些都是数学研究上的重大进展,得到了全世界数学界的公认。能获得菲尔兹奖,是水到渠成、顺理成章的事情,而且两人同时获奖,全世界也没有几个国家能做到,这给整个华人数学界带来了巨大的鼓舞。它证明,只要沉下心来,扎扎实实做最前沿、最重要的研究,我们完全可以取得比别人更大的成绩。

记者:王虹和邓煜同为2007年北大新生:王虹经高考进入地球与空间科学学院,大二转入数学科学学院;邓煜高中时期获得国际数学奥林匹克竞赛金牌,保送北大。他们的成长路径不同,最终都拿到菲尔兹奖,这对我国基础人才的培养有什么启发?该如何让更多的王虹和邓煜涌现出来?

张继平:数学研究需要天赋,但更重要的还是后天的努力。艰苦的磨炼和努力,是取得重要成就的唯一途径。想靠天赋走捷径,是没法取得真正成绩的。

王虹从地空学院转到数院,在北大的四年极其用功、特别有定力。这种坚持和刻苦的品质,值得广大同学学习。

邓煜是奥赛金牌得主,无疑非常聪明。他也是非常刻苦的——他付出的努力超过了常人,这一点被很多人忽视了。他在北大两年扎实学习基础课,打下了很好的基础,获奖后他自己也肯定了这一点。

要让更多王虹和邓煜涌现出来,选拔人才的渠道应该更宽一些。过去除了奥林匹克竞赛这条路,中学生直接升大学的途径很少。现在国家放宽了政策,允许从中学选拔人才直接进入大学,这是很好的举措。不拘一格选才、因材施教育人,本来就是中国教育思想中非常重要的经验。但目前选才的渠道还不够宽,参与的面还不够广,像从中学选拔数学人才,不应仅限于一两所大学,国内排名前十几名的大学数学院,都应该允许试点。渠道多了,就更容易发现和培养出更多杰出人才。

群星闪耀,因材施教

记者:1998年到2008年,您担任北大数院院长。数院1999级到2001级本科生被称为“黄金一代”,后来的2007至2010级也有“白金一代”或“新黄金一代”的说法。这些称呼从何而来?

张继平:“黄金一代”的叫法,不是我们自己提的。1998年前后,我们有一个判断,觉得学生从入学到做出惊人成绩大概需要10到15年,而1999、2000、2001这几级的学生成长得比预想还快。到2010年前后,张伟、恽之玮、朱歆文等人已经在国际数学舞台脱颖而出,拿了不少奖项。普林斯顿大学的张寿武教授在接受采访时说:“张伟、袁新意、恽之玮、朱歆文……他们可以对数学作出划时代的贡献。”这几届里有六七个人特别强,走到了世界数学最前沿,他们被称为中国数学的“黄金一代”,我一直认为他们的研究工作是菲尔兹奖量级的。

后来邓煜、王虹、苏伟杰、唐云清、余越和孙鑫等一批2007级的学生取得了新的杰出成就,又有人称他们为“白金一代”或“新黄金一代”。其实,标签并不重要,重要的是他们能给大家鼓励和启示,让更多人沉下心来,脚踏实地做研究。



7月23日,在美国费城,中国数学家王虹出席获奖后的记者招待会。
新华社记者 李睿摄

记者:从“黄金一代”到“白金一代”,人才成批涌现,背后的原因是什么?有哪些宝贵经验值得借鉴?

张继平:1998年,北大数院提出,用10到15年建成世界一流数学学科。为此,我和主管教学的副院长郑志明院士一起制定并实施了北大数学“黄金一代”培养方案,推出了一系列举措,总结起来,主要包括以下几点:

首先是发扬北大数学学院几十年来的育人传统。比如北大数学1954级,学生来源广、程度参差不齐,但在时任系主任段学复和江泽涵、程民德、丁石孙等先生的努力下,那一级培养出了7位两院院士和许多重要人才,我们称之为“1954级的辉煌”。我做院长时,就是要好好学习和继承发扬这种扎扎实实培养学生的传统。

第二,创新培养模式,推动课程和教材改革。我们首先延续了北大数院建立之初提出的“3+5”培养模式,即前3学期不分专业,夯实通用数学基础,后5个学期自由选择细分方向,给予学生充分选择权。同时,我们根据实际情况和学生要求,不断总结,改进完善。从2003年起,“3+5”模式进一步改进为“4+4”模式,并放开名额控制,允许三年级学生在修完学院某一专业教学计划规定的课程与学分的前提下,一年时间内在院内调换专业、自由选择毕业出口。我们还大规模加强课程体系改革和教材建设,删减过时过难的内容,打造了北大数学“黄皮书”系列教材,现在这套教材已经成为全国高校数学的经典教学参考书。

第三,因材施教,激发主动成长。我们特别强调“独立生活、独立学习、独立思考”。以低年级讨论班为抓手,从自愿报名的学生中选拔,组成两个班,每个班不超过30人,我和郑志明各带一个。讨论班既让学生了解数学理论来源和国际前沿,也重点锻炼学生的组织能力和协作精神。同学们后来自发组织小组讨论班,自己管理本科生阅览室,王虹等人就常去那里自习。关键的一点是,我们不贴标签,参加讨论班的学生没有任何特殊待遇,所有普通学生要学的课程他们必须学好,扎扎实实地全面成长。

第四,增强师资力量,营造宽松自由、国际化的学习和研究环境。我们持续引进大批海内外一流学者,如田刚、鄂维南、许进超等,他们每年回北大开设1—3个月短期课程、讲座等,拓宽学生视野;邀请30多位包括菲尔兹奖、沃尔夫奖得主在内的数学大师来访、作前沿报告,促进学生与国际顶级数学家的交流。这些举措成系统地坚持了多年,人才成批涌现也就水到渠成了。

沉心静气,再攀新峰

记者:王虹和邓煜获奖后,中国数学在当前国际数学格局中处于什么位置?

张继平:过去,中国数学是长期追赶,如今在部分领域已经实现并跑甚至领跑,今后几年仍会保持这种态势。但我们也要清醒地看到,我们还需要迈入一个更高的新阶段。

放眼世界数学的发展,一个数学强国要在数学的国际前沿产出一批重大研究成果和理论突破,还要拥有一批国际公认的数学大师,建立起数学领域的前沿学派,开拓全新数学理论、数学思想和数学方法,引领世界数学的发展,吸引一批人沿着他们开辟的道路前进。这次



7月23日,在美国费城,中国数学家邓煜出席获奖后的记者招待会。
新华社记者 李睿摄

拿到大奖,意味着我们在现有理论体系内做出了顶级工作,但我们的原创理论还在培育阶段,在建立前沿学派上仍需继续努力。

这些年,党和国家高度重视基础理论研究,持续加大对基础研究和人才培养的支持力度,特别是教育、科技、人才一起抓,给我们创造了非常好的环境和条件,这也正是我们不断追赶并实现突破的底气所在。

记者:中国距离在本土完成菲尔兹奖级的成果还有多远?为此我们需要付出哪些努力?

张继平:我个人很有信心。从王虹、邓煜2007年进入北大算起,到现在差不多20年。我认为,在国家的大力支持和大家的共同努力下,恐怕不一定再用20年,我们就能从本土培养出菲尔兹奖获得者,登上世界数学的最高舞台。

立足本土培养顶级数学家,我们已经迈出了很好的步伐。包括北大在内的国内很多顶尖高校,都有一批45岁左右甚至更年轻的数学家,已经走到了国际研究的最前沿,有的还是领跑者。我相信,在他们的培养下,学生在国内完成研究生阶段学习,然后取得顶级成果,是完全可行的。

人才不断成长,需要科研环境的持续改善。首先体现在育人理念的更新上,国内一流高校都应制定具有本校特色的拔尖创新人才培养方案。同时,数学是最国际化的学科,全世界研究相同的问题、得出相同的结论,特别需要相互学习和合作,否则很难取得顶级突破。因此,我们要更坚定地推进国际合作与交流,坚持“请进来、走出去”,搭建高水平科研平台,支撑顶尖数学家的全链条自主培养,为青年人才创造更好的成长环境。

尤其需要正视的是,学界目前仍存在“唯帽子”“唯论文”的问题,“以刊评文评人”的心态根深蒂固。我们应该引导大家沉下心来做真正能改变学科、引领学科的一流工作,扶持那些心无旁骛深耕重大难题和创新的青年科研人员。我也常常和青年学者说,职称、待遇、头衔应当是做出真正一流成果之后自然到来的结果,不必本末倒置,去追逐各种帽子。

记者:这次获奖在国内引起了很大反响,社会上也有各种声音。您如何看待外界的这些议论?对于数学界的同行和青年学生,您有什么样的期待和寄语?

张继平:获奖消息传来后,数学界非常振奋,同时难免有各种各样的议论。但是对一个数学家、一位老师、一名青年学生而言,沉下心来扎扎实实地学习、教学、搞科研,才是我们能做而且能做好的事情。对于社会上的舆论,大家可以去了解,但不必太在意。关键是要脚踏实地,做出更好的成绩,这才是对学校和国家最好的回报。

这些年,我总和年轻人说,要沉下心来,别人怎么样评价是别人的事,把自己的工作做好是自己的事,完全可以做得更好。要做得更好,就必须吃更多的苦,流更多的汗。没有那么多精力顾及杂事,要做的就是教好学生、上好课、做好科研,这样我们才能扎扎实实一步一步往前走。

我们已经并将继续总结我们在杰出人才自主培养全链条每个环节的经验 and 弱项,进一步改进理念,注重细节,把因材施教、不拘一格培养人才做得更好。我们在强化自主培养全链条的同时,要坚决摒弃封闭自守。杰出人才的培养需要一个宽松自由、开放、国际化的环境,一切有利于创新人才培养的举措都应当坚定不移地

中国数学家王虹、邓煜摘得菲尔兹奖,连日来引发热议。多数人或许并不清楚“三维挂谷猜想”与“希尔伯特第六问题”的具体含义,但这不妨碍我们为之振奋——有些突破,纵使不懂,也让人心潮澎湃。

欢呼之余,不少人追问:两位获奖者后续的深造和主要研究工作均在海外完成,是否意味着我们的学术土壤还不够肥沃?他们在国外工作,是否属于人才流失?

应当承认,在“从优秀到卓越”的跃迁环节,我们确实存在阶段性差距。王虹、邓煜做出获奖级原创成果的关键攻坚阶段,都依托海外顶尖学术平台完成。数学基础研究高度抽象、周期长,菲尔兹奖又要求获奖者未满40岁——这意味着要在博士毕业后的短短数年内完成载入史册的突破,对学术环境的要求极为苛刻:顶尖同行的高频碰撞、充分的学术自由、不必为短期考核分心的制度保障等,缺一不可。客观地说,在这些方面,我们与世界上最顶尖的数学研究机构之间仍有差距。

但这并不意味着可以简单地将这一现象归结为“人才流失”或“土壤贫瘠”。两位获奖者在中国完成的基础教育,扎实而深厚,本身就是这片土壤生命力的明证,它说明我们的选材与基础教育体系具备世界级水准。然而,基础教育扎实与前沿科研环境成熟是两个不同维度的命题。前者是我们的传统优势,后者是我们正在着力补齐的短板。两者都应当被正视,不应混为一谈。

事实上,顶尖人才的国际流动是全球科学界的常态。王虹和邓煜在海外完成关键研究,既反映了个体对学术高峰的追求,也折射出当前国际学术资源分布的不均衡。人才的全球流动是客观规律使然,真正的课题在于,我们如何加快营造能够吸引并留住顶尖人才的环境。

近年来,这种改善已经显现出积极的信号。据中国科学院院士田刚在颁奖后受访时介绍,本届菲尔兹奖获提名的中国籍数学家还有徐宙利、庄梓铨;王虹、邓煜所在的北大2007级,唐云清、孙鑫也受邀在本届国际数学家大会作报告——一个年级同时走出两位菲奖得主、四位国际数学家大会报告人,也从侧面说明,国内本科阶段的数学训练和学术氛围已具备相当的竞争力。

经费支持也在持续加大。中国全社会基础研究经费投入,已经从2013年的555亿元增长至2025年的2778亿元,稳居世界第二,占全社会研发经费比重从4.68%提高至7.08%,创历史新高。基础研究人才队伍从2012年的21.2万人年增长到2024年的59.7万人年。依托“强基计划”、基础学科拔尖人才培养计划的持续推进,我国搭建起从中学到高校贯通式的拔尖人才培养通道。

更重要的是,我们在不断改良学术土壤、优化生态。近年来,我国正推进科技人才分类评价改革,对基础研究者破除“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”倾向,延长考核周期,包容科研失败,鼓励科研人员坐住“冷板凳”,敢于挑战长期悬而未决的难题。当然,改革并非一蹴而就,制度的成熟仍需时间,但方向已经明确——不断优化体制机制,让潜心治学、勇攀高峰成为青年科研人员的自觉选择,从而真正激发创新活力。

科学研究尤其是基础研究,不是百米冲刺,而是一场代代相传的接力赛。王虹和邓煜的获奖,是这场接力中值得铭记的一棒——它标记了来路的艰辛,也传递着前路的期望。看到进步,承认差距,正视问题,解决问题,我们才能走得更稳、更远。

继续推进。

王虹、邓煜获得菲尔兹奖只是一个开始。接下来,希望大家继续努力,用我们自己的行动,创造中国数学更辉煌的明天。

人才流动是科学界常态

话枚

迎峰度夏,科技赋能电网保供

田林

7月的山东菏泽成武县,烈日当空。在一处110千伏输电线路下,无人机飞手吴宇轻点操控屏,旋翼嗡鸣升空,仅半小时便完成数公里线路的巡检。屏幕上,一片塑料薄膜反光清晰可辨——夏季大风多发,气球、塑料薄膜、风筝等轻质异物飘挂高压线路,极易引发短路跳闸。吴宇立即上报隐患坐标,后台智能运维平台同步生成处置工单;现场人员启用激光清障仪,从地面瞄准几十米外的异物,犹如一把高精度“手术刀”,几秒钟便让薄膜碳化脱落。

“过去清理这类悬挂异物,往往需要停电登杆,至少两三个人配合,耗时费力且风险高;现在不用停电、不用登高,单人操作就能快速完成。”现场操作人员徐景阳说。

“以前巡线靠步行,一整天也看不了几基塔。”说起巡检方式的变化,吴宇感触很深,“现在无人机飞一圈,铁塔、导线、周边环境看得明明白白,效率翻了好几倍。”

今夏,高温、强降雨等极端天气频发,空调制冷需求持续攀升,电网负荷随之加大,设备安全运行面临考验。国网成武县供电公司将数字化、智能化技术用于运维、隐患治理和便民服务各环节。

为提前排查隐患、降低高温天气下人工户外作业的风险,国网成武县供电公司推行“空天地”一体化智能巡检模式,远程智巡系统实时监测设备运行数据,无人机负责高空线路巡视,地面运维人员配合现场核查,三者协同提升巡检的精度与效率。



科普集市进社区

7月29日,江西省宜春市科学技术协会科普团队走进袁州区新康府街道馨苑社区,开展科普集市主题活动。展出科普展品、机器狗等科技设备,让孩子们近距离领略科技乐趣。

易志钟摄
(人民图片)