

关于我国成为数学强国的建议

To Make China Strong in Maths

中国科学院数学物理学部

三年前在南开大学举行的 21 世纪数学展望会上,陈省身教授及与会的数学家都认为,数学是我国人民擅长的学科,我国完全有希望在 21 世纪前期成为数学大国、数学强国。他们还提出,数学应该率先赶超国际先进水平。的确,我国古代数学有过辉煌的成就。由于封建社会政治腐败和帝国主义侵略,近几百年数学落后了。新中国诞生后,我国数学有了很大的发展。在 1956 年科学发展规划的指导下,建立和发展了微分方程、概率统计、计算数学、泛函分析、多复变函数论、运筹学、控制论等分支学科。到 1965 年,我国数学的基础研究已具有相当规模,并且有自己的特色,在国际上有一定地位。我国的《数学学报》曾被美国全部译成英文出版。十年动乱中,数学研究受到严重破坏。改革开放以来,数学界恢复了活力,国内的学术风气非常活跃,陈景润、王元、潘承洞等在数论方面,杨乐、张广厚等在函数论方面的优秀成果饮誉国际,大大鼓舞了数学工作者的士气,研究队伍和方向也进行了重新组合和调整,一批新的数学研究所(如南开数学研究所)相继建立。十余年间国外来访的专家讲学频繁,同时我国也有不少专家到国外讲学或参加国际学术会议;大批的中、青年学者则以访问、进修或攻读学位的方式出国留学。学术上的内外交流沟通了信息,提高了水平。更令人欣喜的是,一批优秀的青年博士学成回国,开始填补若干重要的空白领域如代数几何等;国内自己培养的博士也逐渐成长,研究工作出色者大有人在。原先具有较强实力的领域,如数理逻辑、数论、代数、函数论、拓扑学、微分几何、微分方程、泛函分析、概率统计、控制论、运筹学、计算数学等,以及起步较晚的一些学科,如代数数论、代数几何、非线性泛函分析、动力系统、整体微分几何、随机分析、机器证明和模糊数学等,都在近年内做出了达到或接近国际先进水平的成果。最近两届中学生国际奥林匹克数学竞赛中,我国连获冠军,个人金牌数也名列前茅。我国数学界现在有能人,后继有新秀,国内外华人无不欢欣鼓舞。

然而另一方面也必须看到,从整体上看,我国数学研究的水平与世界先进国家相比,还有相当差距。严重的情况是,到 2000 年高校数学师资将面临严重短缺。以高校理科而言,现有数学教师约 24 000 人,到 2000 年若有 55%,即 13 200 人退休,那么,即使以全部研究生补缺,仍短少约 2 000 人。因此,必须吸引更多年轻人学习数学。

为了使数学更健康地发展,更好地为社会主义建设服务,特提出下列建议:

1. 在指导思想方面,提倡“全面发展,重点扶持、突出特色”。

发展科学文化,“百花齐放,百家争鸣”的方针是正确的。数学中子学科繁多,而且不断有新学科出现,每门新学科的发展前途难以逆料。因此,应该给各学科以充分发展的机会,在发展中竞争。所谓重点,是指那些对科学发展或实际应用已逐步展示其重要作用的学科或项目,如非线性数学、计算数学、计算机数学、离散数学的某些方面、数学物理、数学的其他边缘学科、概率统计等。对重点学科,应给予较大扶持。任何一个国家都不可能在数学的各方面都领先。为了赶超国际先进水平,只能重点突破,在某几个学科或项目上率先突破,这就必须有我国自己的特色。

2. 对有成就的数学家要更好地发挥他们的作用,在社会地位、生活待遇上有一定优先。

一方面数学教育人众而报酬极低;另一方面,学习数学又难,成为拔尖人物更难。无怪乎现代青年人大都不愿学数学,即使有数学天才者也避而远之;奥林匹克竞赛优胜少年,又有几人立志数学?这实在令人感叹而忧伤。因此要区别对待各类人才。对有成就的数学家,要更好发挥他们的作用,在社会地位、生活待遇上有一定优先,因为他们的今天是青少年的明天,对青少年起着示范和吸引作用。对达到国际一流水平的学者应重金聘请;对博士,无论国外或国内培养者要同样待遇,今后逐步过渡到以国内培养为主。惜乎现在博士研究生生源枯

衰,报考者寥寥无几。要多吸引优秀青年学成后回国工作。国家自然科学基金委员会每年举办数学讲习班,请留学国外的博士回来短期讲学,效果很好,是一创举,如能提供单程国际机票,则会吸引更多学子回来。对30岁左右学业有成的学者,须提供条件,使其在工作、出访、职称、生活等方面均能得到相应的待遇,以便早日脱颖而出。中小学数学教学既要有科学性,又要有趣味性,以提高青少年学数学的兴趣。对成绩优秀者,给以奖励。奥林匹克金牌获得者应予重奖,金额应接近体育金牌获得者。

3. 增强对数学研究的投入。

数学研究所需设备虽比较少,但计算机、图书资料、国内外交流、人才培养等都需要大量经费,“一支笔,一张纸”的研究方式已成为历史。应大力开辟财源,除国家拨款外,国家自然科学基金对数学与物理的资助以1:3为宜。社会名流、企业财团

的支持应是一重要财源,这方面开发得还远远不够,应对他们进行宣导,给予技术帮助,使他们从中获益,从而体会到数学的好处。

4. 加强数学研究与社会进步的联系。

学科的强大生命力在于对社会进步的贡献,数学也不例外。数学的贡献在于对整个科学技术(尤其是高新科技)水平的推进与提高,对科技人才的培养和滋润,对经济建设的繁荣,对全体人民的科学思维与文化素质的哺育,这四方面的作用是极为巨大的,也是其他学科所不能全面比拟的。数学工作者应主动联系实际,了解与数学有关的各种问题。同时也希望社会各界人士多予关注、支持和帮助,多与数学界合作,主动提出各种咨询,以使数学科学更深入地扎根于实际,为我国的社会主义建设多作贡献。

(责任编辑 蔡德诚)

科技动态

我国森林火灾科学理论研究取得重大突破

由东北林业大学王述洋副教授主持的、国家自然科学基金青年科学基金资助的《区域高火险时段的演变规律及多灾耦合形成机理的研究》取得重大突破。他们的研究首次将天、地、生的相互作用原理和规律引入森林火灾理论研究,开拓了天、地、生的多种灾异耦合共创森林火灾重灾时段背景条件及其致因机制的研究。研究发现了森林火灾重灾时段的双准周期性规律和主要致因。其中,小周期与北太平洋海温异常和厄尔尼诺—南方涛动异常(ENSO)密切相关;大周期除与北太平洋海温异常、ENSO有关外,还受天文因素——太阳黑子活动水平的控制。另外,研究中还发现,森林火灾重灾时段时期还与地球自转运动速度急剧变化、强地震高发期相伴随;根据已探明的相关因素及其规律,首次提出了关于我国中高纬度地区森林火灾高火险时段致因、耦合形成机制模式;初步建立了高火险时段的数学描述及判别特征函数,系统地研究和分析了由高火险时段到形成森林火灾重灾时段的宏观过程和逻辑过程原理,建立了森林火灾重灾时段灾变骨牌论模型和逻辑树分析计算理论。为人类科学地认识和揭示森林火灾大时间尺度活动规律提供了科学方法,为预测未来年、季、月森林火灾活动及灾情状况,预防和控制森林火灾重灾时段现象,提供了重要理论依据。

在此以前,由于人类一直未能掌握森林火灾大时间尺度(年、季、月)的活动规律及其根本致因等重大理论问题,因此,森林火灾重灾时段长期预测预报是近百年来森林火灾研究领域尚未攻克的一个世界性难题,该项

研究是我国第一个综合运用天、地、生相互作用原理,多种自然灾异具有群发性、相关性、链锁性和伴随性特点。研究和揭示森林火灾重灾时段(年、季)的发生、周期性演变规律及多灾耦合形成机理的重要课题,该项目以揭示森林火灾大时间尺度活动规律、重灾时段的根本致因及其形成机制为研究方向,以创立森林火灾重灾时段的描述及长期预测预报应用基础理论,为人类科学正确地认识森林火灾重灾时段现象,研究和开发森林火灾重灾时段长期预测预报技术提供科学的理论基础和依据,以使人们能够科学有效地预防和控制森林火灾灾害及其损失为研究目标。

由灾害研究、安全科学、森林防火等学科领域著名专家组成的鉴定小组,在听取了王述洋副教授的研究工作报告,严格审核了一系列有关鉴定材料、数据,全面系统地分析、考证和讨论了该课题组提出的一系列应用基础理论、研究计算原理、方法和结果,并对有关问题进行了辩论和质疑,一致认为,该研究属于开拓性的多学科、综合基础理论研究,所提出的森林火灾时段的成因规律及大时间尺度中长期预测预报理论属国内外首创,具有国际领先水平。

几年来,王述洋副教授依托所取得的研究成果,用多种预测方法,连续三年(1991~1993)为黑龙江省制作了未来年份森林火灾灾情预报。经实践检验,三年预报皆获成功,符合实际灾情。

(柯辛文供稿,责任编辑 刘先曙)