

张恭庆:数学是一种精神追求

■本报记者 郝俊

10月30日晚,北京大学一间可容纳300余人的阶梯教室里座无虚席,就连过道和台阶也被挤得水泄不通,除了学子们一张张年轻的面孔,人群中几位头发花白的老者显得格外醒目。

他们的到来,或许是为时常萦绕心头的这样一个问题寻求答案——数学究竟有什么用?年近八旬的数学家、中科院院士张恭庆在众人的期待中走上讲台,没有多余的寒暄和客套,他直奔主题向台下听众娓娓道来“数学的价值”。

两个小时的时间,张恭庆贯通中外,纵论古今,从数学的起源和本质讲到数学在现代科技中的应用,从数学的文化价值延伸到精神价值,试图清晰勾勒出他所钟情一生的数学世界有着怎样令人着迷的图景。

来自书香门第

“数学是研究数量关系与空间形式的学科。然而,数学并不局限于‘数’与‘形’。”张恭庆对数学有着独到的理解,将其视为“悟性的创造物”。这种创造无疑来源于自由的探索,亦如张恭庆最初与数学结缘之时那激动人心的时刻。

1936年,张恭庆出生在上海一个书香门第,曾祖父是晚清主战爱国抗敌、改革弊政的“清流党”主将张佩纶,父亲张子美精通中英文、历史和经济,曾用乐府诗体翻译英文古诗,而其姑姑则是中国近代文学史上著名的才女作家张爱玲。

成长于这样的家庭,张恭庆自幼便在骨子里透着祖辈的学养、气节和天赋。初中时,父亲引导张恭庆读古典文学,但他对此并未表现出特别的兴趣,学校里的每一门课程都非常喜欢,逛书店则成了他课余时间最大的乐趣。

高中二年级时,他在书店看到了一期面向中学数学教师发行的数学刊物《数学通报》,这份刊物每期设有“问题解答栏”,给出五道数学难题向读者征集答案,过段时间会把做题题目的人名刊登出来。

张恭庆迷上了这项颇具挑战性的解难题活动,在《数学通报》公布的名单中看到自己的名字时,心中充满成就感。他的中学数学老师赵宪初发现了张恭庆的数学才能,积极鼓励他报考数学系。

1954年,张恭庆考入大师云集的北京大学数学力学系,从此畅游在数学海洋。入学不久,学校提出要“因材施教”并组织起不同方



沉醉其间半世纪,数学已经不再单纯是张恭庆为之奋斗、求索的事业选择,更是他为人、为师、为友的一种精神追求。

向的科学小组,他被安排到程德先生门下,专攻“数学分析”。凭借勤奋和天赋,张恭庆很快显露锋芒,第一学期,他就写出了用双边有理数序列建立实数概念的读书报告,第二学期又给出了不用测度理论的黎曼可积性充要条件的初等证明。

然而,一连串突如其来如其来的政治运动中中断了张恭庆的数学求索路。他成了“白专典型”,而他所从事的纯粹数学被认为是脱离实际、无用的“伪科学”。

他很想为国家做点事情,跑去工厂询问有没有可能用到数学的地方,然而得到的答案都是否定的。“这么多年来,这件事情对我的影响非常大。”也许正因如此,张恭庆此后对数学的应用问题有了更多的关注。

对信念的坚持

1959年从北大毕业时,“白专典型”张恭庆本已做好了去艰苦地方工作的思想准备,没想到,他的名字竟然出现在留校名单上,学校明确告诉他:“你的任务就是搞教学。”在超常的教学负担和政治高压下,他很难有时间去系统地读书、作研究。

张恭庆并没有因此磨灭对数学的信念。他

坚信“数学是一切科学的基础”,数学研究的成果对人类是有贡献的。不仅如此,他还要用实际行动来证明“数学有用”。

凭借敏锐的洞察力和对数学的悟性,张恭庆抓住一切机会用数学解决实际问题。1975年,他协助中科院物理研究所解决受控热核装置中磁面平衡的计算问题;1976年,他到华北油田了解到石油勘探中有底水淹没油井出现的“水锥问题”。

他发现这两个问题与一大类自由边界问题都可以抽象为“带间断非线性项的偏微分方程”,为了解决其中的理论和计算问题,他将其化归为寻求一类集值映射的不动点问题,与人合作发展了集值映射的拓扑度理论。此后,他又从变分学的角度出发,针对这类问题发展了“不可微泛函的临界点理论”。

这两个理论成为“带间断非线性项的偏微分方程理论”的泛函分析支柱,因其理论和方法上的创新获得了1982年国家自然科学三等奖,至今还为各国数学家广泛引用。

在解决实际问题的基础上,张恭庆抽象出更高层次的数学理论,迈出了他在数学道路上的关键一步。

当中国数学界从十年浩劫的噩梦中醒来时,世界数学研究已发生天翻地覆的巨大变

记忆

1988年高士其去世的时候,人们经过统计发现,半个世纪以来,高士其在全身瘫痪的情况下,居然写下了高达三百万字以上的科学论文、科学童话故事和多种形式的科普文章。

笔者的一位朋友在天文台工作,到他那里做客的时候看到一幅令人头晕目眩的星图。这位老兄看出我是外行,笑道:“这里还有一颗用中国科学家命名的星呢。”说着抬手指出,赫然是“高士其星”。

高士其,福建福州人,1925年毕业于清华大学,1930年毕业于美国芝加哥大学医学研究院。1931年回国历任中央医院检验科主任,桂林盟军服务处技术顾问、食品研究所所长,是最早前往延安的留美科学家。曾任全国第一、二、三、四、五届人大代表,中国科协顾问、常委,中国科普创作家协会名誉会长等职务。1999年,经国际行星命名委员会审议通过,将中国科学院紫金山天文台发现的一颗国际编号为3704的小行星正式命名为“高士其星”。

在今天的科学界,有一位几乎无法动弹,但却令人景仰的科学家,那便是英国物理学家斯蒂芬·威廉·霍金。人们评价他是有史以来最杰出的科学家之一,但他的贡献是在他卧床加雷氏症禁锢在轮椅上二十年之久的情况下作出的。在中国,也有这样一位被禁锢在轮椅上数十年的科学家,那就是曾担任中国微生物学会理事、《自然科学》副主编的国家一级研究员高士其。

尽管两人都在严重疾患的折磨下依然为人类的科学发展作出卓越的贡献,但两人的致病情况略有不同。霍金的运动神经元症其起因至今是一个谜,著名的“冰桶挑战”便是因此而起。而高士其罹患的,仅仅是普通的脑炎病毒。

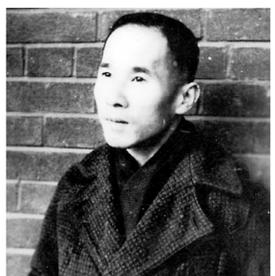
1930年,从清华大学毕业后前往美国留学,在芝加哥大学攻读细菌学的高士其于一次实验中遭到脑炎病毒的侵袭,虽然经抢救得以生还,但最终因病毒的影响留下了严重疾患,并随着时间的推移不断加重。在人类不断遭受埃博拉病毒、非典和艾滋病困扰的今天,许多为征服疾病而奋战,在危险的环境中努力探索的科研工作者的身上,都可以看到高士其的影子。

被病毒感染导致行动障碍的高士其,却令人惊讶地继续在中国科学领域活跃达数十年之久。与霍金在致残后越发向科学的纵深钻研不同,高士其选择了拓展生命的广度。他是中国早期科普工作的代表人物,曾著有《细菌与人》《细胞的不死精神》《病的面面观》《霍乱先生访问记》《伤寒先生的傀儡戏》等经典著作,被束缚在轮椅上的高士其,在文字上却笔趣盎然、生机勃勃,他的文字严谨而充满诙谐,伴随了一代代人开始对于自然世界的认知,并为人们所铭记。在他的童年时代,订购过一本儿童科普杂志。在其中的扉页上,曾见到高士其的题字。那时高士其已经几乎无法控制自己的肢体,但仍顽强地为孩子们写下了自己的期许。最初,笔者为其稚拙颤抖的字体感到惊讶,认为不像是科学家所书,但随后读到高士其的故事和基于他经历的传记体科普读物《与疾病作斗争》,不禁对这位顽强的学者改容相向,充满敬意。

今天这个时代,霍金在重病之中依然可以和这个世界沟通,靠的是高科技的支持。而高士其所处的年代,使他只能依靠自己的坚强。他身边的工作人员回忆,晚年的高士其因为喉头病变已经无法发出正常的语音,但他依然努力通过音调的变化传达要表达的信息,在长年陪伴他的医护人员帮助下,利用这种模糊的嗓音进行科普创作。人们在阅读《我的土壤妈妈》这样轻松有趣的科普作品时,很难想象他居然是在这样的状态下完成的。

1988年高士其去世的时候,人们经过统计发现,半个世纪以来,高士其在全身瘫痪的情况下,居然写下了高达三百万字以上的科学论文、科学童话故事和多种形式的科普文章。孩子们大概永远也不会忘记“高士其爷爷”,那不仅仅是因为他的科研成果和作品,更是因为他乐观顽强的人生精神。

高士其的研究领域主要在细菌学方面,与试图揭示宇宙起源的霍金相映成趣。霍金曾于2002年和2006年两次到中国访问。有意思的是,虽然霍金可能不知道这里曾诞生过一位和他如此类似的科学家,但两次到访都曾拜访高士其的母校清华大学,仿佛冥冥中某种不为人知的缘分,让东西方两位同样身残志坚的学者,遥相致以自己的问候。



高士其:中国生物学界的霍金

■ 薛芬

纪念册

1周年

2013年11月14日,薛鸣球逝世

我国著名光学专家薛鸣球1930年10月18日出生于江苏省宜兴县,1956年毕业于浙江大学,同年进入中科院长春光学精密机械研究所工作,此后曾分别在中科院西安光学精密机械研究所和苏州大学工作,1995年当选为中国工程院院士。他是我国光学设计与光学仪器的代表性人物,曾研究设计出我国第一台高精度经纬仪、第一台大口径高倍率远距离望远镜、第一台长焦距电视光学系统,为我国第一颗光学遥感卫星设计相机光学系统。2013年11月14日,薛鸣球因病医治无效在苏州去世,享年83岁。



20周年

1994年11月4日,戚元靖逝世

我国钢铁冶金、建筑工程专家戚元靖1929年4月29日出生,湖北省武汉人。1956年毕业于列宁格勒建筑工程学院。曾任北京钢铁设计院院长,冶金工业部部长。他长期从事冶金工业工程设计和工程管理工作,在设计院工作的26年中,直接参与和主持了一批重点钢铁企业的规划方案、厂址选择、设备造型、工程建设和技术改造。对宝钢建设、鞍钢改造、马钢、武钢、唐钢扩建提出了许多重要的建议,解决了许多现场施工中的工程问题,同时还直接组织参加者了一批钢铁企业的规划、设计和建设。在工程中处理了大量疑难问题。1994年当选为中国工程院院士,同年11月4日,戚元靖在北京逝世,享年65岁。



160周年

1854年11月5日,萨巴蒂埃诞辰

法国化学家保尔·萨巴蒂埃(Paul Sabatier)出生于法国南部的卡尔卡松,从当地一所著名师范学院的物理系大学毕业后前往巴黎。在有机合成创始人柏里勒教授的指导下从事金属硫化物的研究,24岁时获得了科学博士学位。1901年,萨巴蒂埃用催化氢化法将油脂中不饱和的脂肪酸变成饱和化合物,提高了油脂熔点,也为油脂工业及人造奶油开辟了广阔的前景,由此他和同事弗雷索瓦·格林尼亚同获1912年诺贝尔化学奖。1941年8月14日,萨巴蒂埃在法国图卢兹逝世,享年87岁。



(栏目主持:余艾柯 图片来源:百度图片)

先生

从战火中走出的科学家

■ 潘云唐

首批“民先”队员

100年前的1914年3月18日,武衡出生于江苏徐州市一个贫苦的小商家。他自幼聪颖好学,喜欢读小说和进步书刊。20岁那年,成绩优异的他考入了清华大学。

大学里,武衡积极投入抗日救亡的进步学生运动浪潮,在“一二·九”运动中表现出色,并于1936年2月成为刚成立的“中国抗日民族解放先锋队”的首批队员。他在“民先”队部领导下,成立了“清华大学实用科学研究会”。他担任《北平新报》中“新科学”副刊主编,亲自撰写发表宣传国防科学的文章。

1937年“七七”事变后,他辗转经天津、山东黄县龙口、潍坊等地到山东省会济南,在“民先”山东省队部工作,后在泰安由中共山东省委书记黎玉介绍,加入了中国共产党。他此后又去了山西临汾、湖北武汉、江苏徐州等地从事抗日救亡工作。1938年,他经广东广州、湖南长沙、广西桂林等地到了重庆,在中共中央南方局任川东特委巡视员,到县里联络地下党。

1939年他被调到革命圣地延安中共中央青年委员会任宣传科长、联络处长等职,从此开始了在革命老区的科学工作。

请毛主席题词

1940年初,武衡和于光远等按毛泽东主席指示,筹备组成了边区自然科学研究会,武衡当选为干事。5月,他们为纪念“五四”青年节,举办了“青年运动成就展览会”。武衡由中央青委副书记冯文彬引见去请毛主席题词,毛主席写了“困难二字是我们所不知道的”12个大字,并签了名。武衡极为珍视,并作为自己的座右铭。毛主席还在大会上亲自给被选为“模范青年”的武衡佩戴了奖章,使他受到极大鼓舞。

1941年,武衡担任延安最大的图书馆——中山图书馆主任。他在陕甘宁边区政府主席兼馆长林伯渠领导下,努力扩大藏书量,不仅在边区内外采购和征集书刊,还有海外侨胞的捐赠,该馆很快就有了藏书数万册,报刊100多种,在那艰苦年代已是了不起的数字。该馆成为边区的书刊阅览圣地、文献情报中心,大大有利于提高广大干部的科学文化素质和革命理论水平。

同年,武衡又担任了延安自然科学学院地矿

“今年是中科院院士武衡诞辰100周年,他对我国科学事业的贡献永为人们所纪念。”



系教员,不仅为学员授课,而且带领他们在陕北和关中地区从事地质矿产调查。他又参与组织了边区的地矿学会,筹建了地质陈列馆,开展地质矿产资料、书刊文献及矿物、岩石标本等,普及地矿知识。他又在当时的《解放日报》担任了“科学园地”副刊的主编,还在中山图书馆为八路军军政学院的学员讲授“抗战地理”课程,又积极参加中央领导同志在该馆组织开展的读书会活动。

1945年抗战胜利后,武衡被调到东北解放区去工作。他在吉林、黑龙江等省从事过农村土地改革并领导工人迅速恢复和发展生产,支援前线,为解放战争的彻底胜利作出了重大贡献。

致力于科学管理

新中国成立后,武衡走上了科学管理的重要领导岗位,先后担任东北科学研究所所长、中国科学院东北分院秘书长。到1953年,东北分院已建成冶金、土木、机电、光机、林土、物化7个研究所,科技人员有400多名。

1954年,武衡调到北京,任中国科学院副秘书长,负责主持学术秘书处的日常工作,并负责筹组了4个学部(后增至5个),还制订了两项具有战略意义的决策,一是建立研究生制度,二是建立科学奖金制度。

1955年6月1日,在学部成立大会上,武衡当选为生物地学部的首批学部委员(院士)。1957

年,他调任国务院科学规划委员会副秘书长,1958年任国家科学技术委员会副主任,这是关于我国科技事业方针、计划、政策和重大措施的领导机关,对中国科学院、产业部门、高等院校三大科技系统能更好地协调。

在美国的一次学术报告中,张恭庆介绍了出国前为解决几个实际问题而发展出来的数学理论,因为问题既有应用背景又有独特的处理方法,引起国际同行的关注,受邀到美国、加拿大的10余所大学作报告。但张恭庆并不满足于此,他决心充分利用柯朗研究中心的优越条件向数学研究的主流方向迈进。

张恭庆抓住了非线性分析中的临界点理论正在兴起的时机,成功将莫尔斯(Morse)理论应用到了渐近线性方程的多重解问题。他的论文被推荐到极具影响力的《纯粹与应用数学通讯》发表,这是莫尔斯理论在非线性的微分方程中最新应用的第一篇论文,也是张恭庆的成名之作。

探求数学的价值

1981年,张恭庆结束在国外的访问研究回到北京大学数学系,此后致力于在国内创建“非线性分析”的研究队伍,他的不少学生和同事现已成为出色的数学家。

“数学到了空前未有的辉煌发展时期。”回国后,张恭庆为我国的数学发展起到了重要的服务、指导和引领作用。过去,在我国工业、农业、金融、管理和国防等领域,数学的应用并不广泛,随着我国经济和社会飞速发展,数学在各个领域的应用成为张恭庆最为关心的问题,他说:“看到数学有各种应用,我也感到很受鼓舞。”

而对于数学的价值所在,张恭庆也有了更加深刻的认识:“数学成为高新技术的内核,探求新知识的先导,人类理性文化的核心,人类智慧的宝藏和创新的源泉……”

沉醉其间半世纪,数学已经不再单纯是张恭庆为之奋斗、求索的事业选择,更是他为人、为师、为友的一种精神追求。

上世纪80年代末,张恭庆的一位学生在其毕业论文的致谢部分仅写下了简短的这样一句话:“感谢我的导师张恭庆教授对我的研究选题感怀并给予支持。”在很多同学看来,这样的致谢有点不可思议,似有对导师的不敬之意。但张恭庆说,这位学生的致谢“非常确切”,在数学这个行当中,讲究的就是精确和直觉。

在北大的讲座结束前,一位同学站起来向张恭庆提问:“我不是学数学的,但有一个很简单的问题,在您看来,一加一等于几?”这个问题引得会场一片笑声。

“在数学的角度上讲,一加一就是二,没有别的。当然,你要从别的角度来说,那我真不知道。”张恭庆如此应答。

张恭庆参与了重要活动:他参与起草了《中华人民共和国专利法》,被全国人大常委会通过,于1985年4月1日起实施;他参与筹建的中国发明协会于1985年10月16日成立,他当选为会长;在地质学、地层学方面他也参与领导了很多活动。



此外,武衡时时注意回顾历史,总结科技发展过程中的经验教训,以利于指导未来的工作。上世纪80年代初,他主编出版了两套专辑——《抗日战争时期解放区科学技术发展史资料》(共9辑)和《东北区科学技术发展史资料(解放战争时期和建国初期)》(共12辑)。

武衡在改革开放时期曾任第12、13届中央顾问委员会委员、中国科学院主席团名誉主席等要职,他对我国科学事业的贡献永为人们所纪念。

武衡在改革开放时期曾任第12、13届中央顾问委员会委员、中国科学院主席团名誉主席等要职,他对我国科学事业的贡献永为人们所纪念。

年轻时的高士其

图片来源:百度图片