

孙本旺：著名数学家、国防科技大学副校长

□ 姜权 肖维琪

孙本旺(1913–1984),著名数学家。江苏高邮人。1937年毕业于南开大学数学系,后任西南联合大学讲师。1946年赴美国留学,次年获纽约大学柯朗研究院哲学硕士学位,1949年获哲学博士学位。历任武汉大学教授,军事工程学院教授、数学教研室和基础课部主任,国防科技大学系统工程与数学系主任、副校长,中国数学学会第三届理事。1984年加入中国共产党,是第三届全国人大代表,第三、五届全国政协委员,长期从事微分几何、微分方程的研究。编著有《数学物理方程》《伽罗毕理论》《拓扑学》等,译有《数学分析》等。

寒门子弟登上西南联大讲台

1913年2月,孙本旺出生于高邮县汉留乡姚费庄,乳名来福子。当年父辈从安徽逃荒来到苏北,父亲被一绸布店老板收留当了伙计,因为老实勤恳,店老板把他招为女婿。孙本旺有一哥一姐,但他是遗腹子,还没出生,父亲就过早去世了。幼儿寡母迁到乡下,依靠外婆家的一点薄田维系生计,备受族人欺凌。孙本旺自幼聪慧,3岁时能看图识字,小小年纪就会背诵《离骚》等古诗词。无钱买书,就去借书,抄下来再编成故事,讲给周围孩子大人听,孙本旺成了远近有名的“小先生”。不幸的是,孙本旺13岁时母亲去世,16岁时外婆去世,此后孙本旺再也没有回过家乡。

小学毕业后,孙本旺考进扬州中学。扬中的数学教学在全国已小有名气。孙本旺在课余阅读了日本林鹤一编写的一套数学小丛书,大获裨益。1932年夏,才智超群的孙本旺一举考取了清华大学和浙江大学,但他到哪里去筹措学费呢?当时报纸登出了天津南开大学有数学奖学金名额,他遂投考了南开大学理学院数学系,师从一代数学宗师姜立夫先生。姜立夫(1890–1978)是浙江平阳人,1911年考取美国庚款第三批公费生,1918年获哈佛大学研究院博士学位,1929年到南开大学创办了数学系,从他门下走出一批日后著名的数学家如刘晋年、江泽涵、陈省身、吴大任等。姜立夫不愧为中国现代数学教育的奠基人。读到二年级时,孙本旺便当了姜立夫的助手,帮助辅导学生与批改作业。姜先生很喜欢性格开朗、勤奋用功的孙本旺,看到他冬装不足,特赠送一件皮袍子。

孙本旺上大学期间,正值国难当头、民族危亡之秋。1937年7月29日,星期四。北京、天津沦陷!日机连续轰炸天津四个小时,目标集中在南开大学,校园几乎夷为平地,那座辉煌的图书馆和内部藏书,连同其他建筑毁于一旦。有关史料记载:“数学系助教孙本旺在南开被炸毁、烈火熊熊燃烧之时,冒着生命危险,从大火中抱出几件衣物……”

8月起,南开大学奉命举校南迁长沙,与南迁的清华、北大组成长沙临时大学。可是不到半年,沪宁沦陷,日军向华中地区步步紧逼,武汉震动,长沙不安。奉教育部之命,1938年1月,临大全校开始迁往云南昆明。4月2日,临大正式更名为国立西南联合大学,简称西南联大。终于结束了颠沛流离的生活,孙本旺正式从南开大学毕业,在西南联大数学系任助教,同时成为姜立夫教授的研究生。

那时刚从英国剑桥大学回国的华罗庚教授和从巴黎回国的陈省身教授与许宝教授一起,被誉为西南联大的“数学三杰”。华罗庚开始矩阵几何的研究,组织有限群讨论班。陈省身教授带回几十篇欧洲数学大师的论文,开设了多门课程。华罗庚、陈省身、王竹溪联合举办了李群讨论班。这些教学研讨活动实际上已触摸到当时国际数学研究的最前沿。孙本旺躬逢其盛,深受这些数学大师的熏陶和影响,他积极参加各个讨论班,开阔眼界,增长学识,为日后的发展打下了坚实的基础。

蒋介石批准孙本旺赴美学造原子弹

第二次世界大战末尾,原子弹爆炸后的

两朵蘑菇云久久悬停在日本广岛和长崎的上空,原子弹的巨大破坏力震惊了整个世界。一开始美国人准备和自己的盟国分享这项技术,这让很多国家、包括当时的国民党政府,都做起原子弹的美梦。蒋介石积极行动,他指示:“中国也要制造原子弹”。

恰好,中国战区美军司令魏德迈将军问军政部次长、兵工署长俞大维:“你们要不要派人到美国学造原子弹?”俞大维觉得机不可失,立即将这一情况报告了蒋介石。

在俞大维的保荐下,蒋介石在重庆召见了西南联大的物理系教授吴大猷。蒋告诉吴,他已下令拨给十万元法币的经费,去实施秘密的原子弹研制计划,并且指示兵工署挪出一间大礼堂,供作原子弹研究室之用。吴大猷则提出自己的意见:发展原子弹,钱不是主要的,最重要的是人才,有了人才才能克服研制原子弹的困难。蒋介石当即向吴大猷承诺,美国退还的庚子赔款,可以拨用,作为奖励人才赴美国深造的经费,人才名单由吴大猷选拔开具。

1945年秋,吴大猷和同为西南联大教授的化学家曾昭抡、数学家华罗庚奉命赶往重庆,军政部长陈诚和次长俞大维与他们会面,咨询筹划中国原子弹的发展计划。这次会面的结果,无论是学界还是政界,认为“有人才有弹”,决定选派一些学物理、化学、数学的青年才俊出国,研习观察近年来美国各部门科学发展的情形。

曾昭抡、华罗庚、吴大猷回到西南联大后,从助教和学生中物色才子。曾昭抡负责化学人选,他推荐了唐敖庆和王瑞;华罗庚负责数学的人选,他推荐了孙本旺;吴大猷负责物理学的人选,他推荐了朱光亚和李政道。1945年秋末,西南联大立即安排五名赴美才子的应急培训,由吴大猷为他们讲授量子力学等现代物理课程,前后约两三个月时间。

1946年8月,华罗庚、唐敖庆、王瑞、孙本旺、朱光亚和李政道一行,此外还有吴大猷夫人阮冠世搭乘一条美国运兵船从上海黄浦江码头出发。曾昭抡已先期赴美。吴大猷去英国参加学术会议了。留学美国的杨振宁早就为他们在国际学舍预定了房间,做好了接应准备。9月13日,华罗庚一行抵达旧金山。几天后,先期到达的曾昭抡赶到旧金山与大家会合,曾说,美国已经把原子弹研制列为国家核心机密,根本就不向任何人开放原子能技术,考察之事势难进行,宜各自先进入美国的大学学习。经报军政部允许之后,考察组只好解散,大家各奔东西。孙本旺征求陈省身的意见后,离开华罗庚进入纽约大学著名的柯朗数学研究所做研究。

一位辛勤的开拓者

柯朗原是德国哥廷根数学研究所所长,希特勒上台后迫害犹太人,柯朗遂于1933年来到美国,经过多年努力,柯朗数学研究所成为世界上最大的应用数学研究中心,被誉为“应用数学分析王国的首都。”在第二次世界大战中,该所对美国军方的贡献甚大。在这个顶尖的数学殿堂里,孙本旺如鱼得水,他师从费雷德里西(Friedrichs)主攻泛函分析和偏微分方程,同时还在普林斯顿大学听阿廷(Artin)的课:环论、伽罗毕理论、代数数论等,从这些德国哥廷根学派的大师那里,他学到极为严谨、生动、丰富的数学知识和研究方法。他先后发表《有限维投影几何》等数篇论著,攀登一个又一个数学山峰。他学问精进,连拿下硕士和博士学位。

1949年10月,孙本旺回到祖国,到武汉大学数学系任副教授,重登三尺讲台,他对珞珈山的工作环境甚为满意。

哈军工建院初期,1952年10月,周祖同教授带着高教部的调令来到武汉大学商调孙本旺和周明两教授,武大积极协助,痛快地放人。孙本旺服从国防建设需要,放弃在微分几何等方向上的研究,积极投入基础教学,组建数学教授会、为一期学员补习高

中课程、培训年轻助教,他都是拣重担子挑。卢庆骏教授到任后,他与卢教授配合默契,一对君子互相尊重,把数学教授会办成上下团结一心的模范集体。

在讲课风格上,孙本旺的教学方式很特别,是典型的美国风格。他讲课思路开阔,善于启发诱导,课堂上常笑声不断。孙本旺肚子里的故事多,他常在讲课中穿插点数学家的小故事,有时也讲点自己在美国留学时的小故事:“我上第一堂课的时候,数学泰斗阿廷(Artin)就问我,你会弹钢琴吗?我说不会,他说,完了,你没有希望了!”孙本旺的调侃让大家笑起来,他自己不笑,接着说:“在西方,数学是个很讲艺术的学科,据说阿廷的钢琴演奏可以达到钢琴家的水平呢。”孙本旺还喜欢让学生上去讲课,他坐在下面听。他笑称学数学的人是为了追求精神上的优越——你搞的东西别人不明白嘛!在笑声里,学员们轻松地学到知识,体会到数学殿堂的瑰丽和魅力,很多人都说,听孙主任的数学课,如坐春风,那是一种精神享受。

孙本旺发表过多篇重要学术论文。段学复在《近代中国数学家在代数方面的贡献》中指出:“孙本旺在矩阵几何方面的工作,为华罗庚1940年的工作所引导……他把以耦对正交群(辛群)为基本群的对称黎曼空间完成决定了出来”。苏步青在《新中国数学十年(1949–1959)》一书中,认为孙本旺是新中国成立后国内研究E·嘉当几何的第一人。

卢庆骏调走后,孙本旺继任数学教研室主任。1962年秋,哈军工调整“大跃进”年代浪迹荒原般的教学工作,开始大抓教学质量。数学教研室从新生中挑选了沙基昌等10个尖子生“开小灶”,因材施教,专门培养,这是哈军工精英教育的有益尝试。虽然1964年受到指责、批判,但1979年任国防科技大学副校长兼系统工程与数学系主任时,孙本旺继续实施他在哈军工时代的精英教育,方法之一是举办教学快班。快班考试只取前十名,全用数学大师的原著讲课。一学期下来,十人剩下六人。

1970年夏,哈军工南迁长沙。在“四害”恣意横行,“读书无用”的谬论满天飞的时候,孙本旺回到家里,仍旧手不释卷,焚膏继晷,先后编译文稿数百万字。内容包括微积分、数学分析引论、广义函数与矢量拓扑空间、环论、泛函分析、算子理论、多复变函数论、积分几何、连续几何、流形上的微积分引、冯·诺依曼代数等,稿子摞起来两三尺厚。

桃李不言 下自成蹊

孙本旺长期奋战在高校数学教学第一线,广泛吸取国内外数学巨匠们的教学经验,加上自己的实践和创新,形成十分先进具有独特风格的教学方法。他不赞成机械复诵教案,而是根据课堂上师生双向互动的实际情况,灵活地引导学生积极探索新知,为此,必须临场发挥,即席推演,使学生们看到一位数学家是怎么分析和处理问题,甚至是怎样碰壁和失败的,从而学到很多书本上无法表达的内容。这种生动活泼的教学方法,辅数以数坛人物和背景故事,对学生的启迪和激励是不同凡响的。

早在1951年,孙本旺推荐武汉大学数学第一名的优秀毕业生丁夏畦进入华罗庚筹建的中国科学院数学研究所,日后成为该所著名的数学家。

1956年,孙本旺给哈军工大海军系学员讲微分议程的“条件极值”,他首先给大家出了一道题:“在一个椭圆里求作一个内接三角形,使内接三角形的面积最大,并求其面积。”他说这是北大数学系提供的,在美国数学月刊上有人解过,但是非常繁复,解出来有一小册子那么厚。学员王世民解出来了,孙本旺感到很突然,看了一会儿微笑道:“不对”。王世民认为自己没有错。孙本旺想了想说:“那好,我再给你一个椭圆,做它的

内接四面体,使体积最大,这你恐怕就做不出来了吧。”再下一堂课,王世民把解法交给老师,孙本旺还说不对。王世民坚持说“对”。“那好吧”,孙本旺说:“我拿回去研究研究。”第三次上课,孙本旺笑呵呵地对王世民说:“对了!”他在课堂上表扬了王世民一番。过了一段时间,孙本旺把一份字迹清晰的手稿交给王世民,一共九页,署名顺序是“王世民,孙本旺”。这让王世民非常感动。作为著名数学教授,能接受学生的解题思路而纠正自己原来的判断,并花工夫完善学生的思路,写出详细的推导过程。孙本旺师德高尚!王世民后任国防科大教授。

1970年夏,哈军工南迁长沙。孙本旺除了做好本职工作外,又花费极大精力担当起湖南省数学学会理事长的职责。在他主持学会工作期间,身体力行,团结省内外数学工作者,按期出会刊,活跃了全省的学术空气。仅在1978年,就在长沙举办了7次学术报告会、10次科普报告会。后来孙本旺还请老师陈省身教授到长沙讲学,使湖南省的学术空气空前活跃。

1979年,国防科技大学成立。作为发现和培养青年才俊的老伯乐,孙本旺一大贡献是亲自组织省内中学生和大学本科生的数学竞赛,通过这些活动,发现了许多拔尖人才,极大地激发起湖南省青少年学习科学、献身科学的热情。在第一次全省大学生数学竞赛中,国防科大学生朱克和与张帜分获第一、第二名。后来朱克和成为美国布法罗大学终身教授、国际著名数学家。张帜成为北京美国微软公司的首席专家。

提携后进,奖掖后辈,孙本旺极为热情,不遗余力。在培养国防科大拔尖人才方面功德无量,后来名闻全国,誉满欧美的国防科大诸才子中,多人出自他的门下,比如中国载人飞船总设计师周建平就是当年从数学竞赛中脱颖而出的。

1977年冬冬一日,湖南机床厂青年工人王晓星敲开孙本旺的家门,诚惶诚恐地坐在藤椅上等待只在电视上看到的老教授。孙本旺从卧室走出来,和蔼慈祥,与王晓星亲热地交谈起来。知道这个年轻人酷爱数学,多年自学,颇有成绩,就爽快地说:“你可以旁听我的研究生课,明天就来吧!”王晓星从此成为孙本旺的工人弟子。1979年,经过考核和孙本旺的推荐,国防科大破格调入没有进过大学校门的王晓星任大学数学教员,这在全国教育界一时传为佳话。

国防科大七七级本科生欧阳合被孙本旺称为“数学怪物”,这个当过两年知青、一年工人的年轻人有超人的数学才能,别人十几个小时答不完的考卷,他两个小时答完走人,而且是满分。发现欧阳合这个奇才,孙本旺就经常让他在全校高级数学公开课上讲课。有一次,欧阳合上台讲课,嘴里嘟囔一句:我没有烟了!孙本旺说,我去给你买去!孙本旺对他的学生说过:“到我这儿上课,可以抽烟,也可以喝酒,就是不能打瞌睡,你失去兴趣了嘛,要开动脑筋才好。”欧阳合毕业后,孙本旺将他推荐给北京师范大学教授蒋硕民做硕士研究生。在蒋教授指导下,欧阳合以优异成绩毕业,硕士论文在美国发表。后来欧阳合到美国读博,博士论文在巴黎的法兰西学院学报上发表。这位孙本旺钟爱的弟子后来成为一位科技企业家。

长期的超负荷工作,极大地损害了孙本旺的健康。1984年7月22日,孙本旺教授因病与世长辞,享年71岁。全国政协、张爱萍将军、国防科工委领导和张衍将军等老哈军工工人纷纷发来唁电、唁函,他的弟子汪浩、吴克坚、李运樵、刘德铭等当年哈军工的数学骨干教员,他的学生郭东升,还有自学成才的青年教员王晓星等,都以回忆文章追思悼念孙本旺教授。从西南联大算起,他在三尺讲台上执教四十余年,直到生命的最后一刻。名师远去音容在,他的弟子们依然能够听到数学殿堂里传来他那爽朗的笑声。(资料来源于滕叙究的《名师名将》及刘德铭、许康等先生的论文,特致谢)