

## 终生难忘的几句话

■ 徐明曜

我于1959年考入北京大学数学力学系数学专业，刚入学，就听说丁石孙老师上课上得好，于是就盼望他能给我们上课。可是天不遂人愿，一二年级他并没有教我们。当然，一年级教我们课的老师也都是非常棒的，比如闵嗣鹤老师教我们数学分析，程庆民、姜伯驹老师教我们解析几何等。但年轻人好奇，再加上两个同学的怂恿，我还偷偷地到系办公室（记得那时在南阁）的各年级课表上查看，想知道丁先生教哪个年级。结果没有看到丁先生的名字。那时我们不知道大学老师除了教学之外还有很多别的任务，若干年后，看到丁先生自己写的《自述年谱》，才知道他在我们入学时正在做软件开发的开创性工作。我说这些，是说明我们对丁先生的崇拜是从他讲课好开始的。

到了三年级第一学期，我们才第一次听到了丁先生的课，他是来给我们补习“高等代数”的。他教了一段，王萼芳老师又接着教。有人会奇怪，怎么北大到三年级才学高等代数？原因是，从1960年初，我们正该学高等代数时，开展了轰轰烈烈的“教改”运动，那时的口号是“理论联系实际”，“建立无产阶级的新数学”，于是系里就用“图上作业法”和“表上作业法”来代替高等代数课的教学。到

了三年级第一学期，轰轰烈烈的教改运动已经结束，却发现大家的基础课都没有学会，只好重新再补。更有甚者，1958级的部分同学甚至到了五年级还补习应该一年级学的数学分析和高等代数，这都是那次教改运动造成的恶果。闲言少叙，回到丁先生讲课。我们觉得，他讲课的特点是观点高，先从大处着眼，讲清本章本节的意义和重要性，然后再进行细节的推导。或者说，他先讲的是隐藏在逻辑推理背后的数学的思想，然后再讲推理。而很多老师讲课只是讲逻辑，因此学生虽学会了证明，却不理解。为了理解还需花费很多思索的功夫。再有，丁先生讲课语言简洁生动，没有废话，声音语言与形体语言并用，使听者深受吸引，思想无法开小差。至于诸如重点突出、难点分散等一般性的教学原则更不必说，应用得也十分纯熟。因此，我感到听他的课是一种享受，课后自习时间也用得很少。他真不愧是北大数力系讲课最好的老师。

该说说我和他的私人接触了。那是在1961年底我萌生了到他家去向他请教的念头。那时我听说他在反右倾运动中受到错误的处理，甄别工作后已恢复名誉。又听说他那时也不像以前那样忙了。另一方面，我个人对代数特别感兴趣，读了一些课外书，也需要代数老师的帮助。于是不请自去，在一天晚上到他住的中关园平房去找他。出乎我意料，我还没自我介绍，他先叫出了我的名字。这样，就使我感到并不拘束，和他随意谈了起来。我谈了正在读的书，谈了我在同学间组织了一个学习小组，补习一二年级被耽误的基础课，这些都得到了他的肯定。我也谈了对过去运动的看法，比如教改时的口号“砸烂牛家店”、“火烧哥家楼”和要学生编写自己还没学过的教材以建立无产阶级新数学等过火行为，但他并不予以回应。（现在的年轻人不了解那时的教改运动，所谓“牛家店”、“哥家楼”分别指的是牛顿和哥西，一个是微积分的创立者，一个是微积分的改造者。后者提出用epsilon-delta方法使极限概念严格化，这被当时某些人称为是“资产

终生难忘的几句话  
■ 徐明曜

## 丁石孙与中国数学

阶级的故弄玄虚”，应予打倒。他们使用的口号是模仿“五四”运动时“砸烂孔家店”、“火烧赵家楼”的。)从这次见面以后，我经常去找他，有时每周都去一次。在这段将近一年的接触中，他从没有表示过厌烦，而且凡是数学的问题，他有问必答，给予了我很多帮助。他说的很多话都是使我终生难忘的。

举几个例子。一是对我学习态度的批评。我那时年轻气盛，并不懂得求学的艰难，只是觉得自己数学各门学起来很容易，题会作，考试成绩也好，常常在去丁先生家时表现出夸夸其谈。面对丁先生这样的数学大家，我也并不虚心，不认真思索丁先生的话，总想谈自己的想法。丁先生面对我这样不踏实的学风，开始并没有批评，直到有一次我又“从哲学高度”谈连续的和离散的数学的关系时，丁先生打断了我，说：“你要注意，不要成为一个只会谈数学，而不真懂数学的人。”这句话深深地刺激了我，使我认真思考了很长时间，并且在之后的几十年里一直当成是对我敲响的警钟。我认识到，我的所谓数学好，无非是理解了数学概念的表皮和数学定理的推导，再加上些小聪明，做到能会做普通的习题而已，这是谈不到真正懂数学的。要真懂数学，除了数学逻辑推导，还要理解藏在推导背后生动活泼的数学思想。学习一个定理，知其然要知其所以然（学会推导），知其所以然还要知其不得不然（理解逻辑必然性），思想才有一次飞跃。然后再做到会用，那又是一次飞跃。几个类似的概念或定理，要通过比较来掌握它们之间的联系，相同点和不同点，相同为什么相同，不同又为什么不同？任何概念和定理，不能只学一遍，一定要反复。比较深入的东西是不可能一次学懂的。所谓“拳不离手、曲不离口”，多次揣摩、比较、作习题、以及在科研上的应用，才能把它变成自己的东西，而不是老师和书本上的东西。因此，后来在我指导学生时，常常告诫同学：“学会一点东西是很难的”，就是从丁先生的批评以及自己数学工作的经验中来的。丁先生这句话我记了一辈子。

在学习做科研时，我问过丁先生，怎样才能开始做研究？丁先生谈了两点，“一是要有兴趣，二是要先读透一本书。”他问我喜欢什么？我那时刚接触群论，告诉了他。他说，那你先读Marshall Hall的《群论》，我说我不能读英文，因为中学六年和大学前三年都学的是俄语，他说那你去读Kurosh的《群论》，是俄文原版书。于是，Kurosh的《群论》成了我读的第一本数学专业书。可我没有读完，到了1962年，Marshall Hall的《群论》出了俄文译本，我又去读这本书，同时自学英文，到了1962年下半年，我已经能读英文版的《群论》了。Marshall Hall的书共有20章，我读了前19章，近80页的第20章是讲射影平面的我没有读。在读这本书时，我迷上了第12章讲的Philip Hall的正则 $p$ 群的理论，这就是我在大学本科论文中所选择的研究方向。

从1963年秋天起，由于政治原因，我和丁先生停止了接触。但是丁先生的教导对我的毕业论文写作还是起了很大作用的。他使我在当时政治运动不断以及个人被迫写了一年多检查的情况下，仍能写出较好的论文，得到了关于有限 $p$ 群的不少新结果。以至于本科论文的成果在文革后的1976到1991年间还能够陆续发表，不算国外先于我在文革期间发表的（我先得到的）两三个结果外，这些结果共写成了四篇论文在国内外数学杂志发表。

大学毕业以后，我被分配到唐山五中工作。再和丁先生见面已经是到了文革后我在北大读研究生的时候。那是在1978年底，丁先生给我们上“交换代数”课。他使用的课本是Atiyah的小书“Introduction to commutative algebra”，该书我已经读过。我要求免修这门课，以用更多时间写论文。记得丁先生问了问我该书的一些基本内容后，同意我免修此课，但他说：“其实学数学不止要专，面也要宽，即使只限于代数，面也应该宽些。”我把这话理解为对我的批评，我确实已经从本科大学生时代的夸夸其谈走向了另一个极端，即只求深专，而

终生难忘的几句话  
■ 徐明曜

## 丁石孙与中国数学

忽视了面的加宽。由于种种原因，我对丁先生的这句话并没有很好地执行，这造成了我在以后的科研工作中常常感到工具不够，因此研究的面比较窄的缺点。这是没有很好地听丁先生话的教训。

读研究生后，我和陈维桓提前一年毕业留校任教。此时丁先生被选举为段学复先生之后的第一任系主任（之前段先生曾任系主任33年）。记得有两句话给我的印象极深。

一是丁先生反对本科生做毕业论文，他说：“本科只有四年，应该多学些课程，不要再制造数学垃圾了。”对他的意见我是赞同的。我常常和我的研究生说，你们的论文在本学科中有多大意义，方法上有多大创新，结果能“存活”多久而不被更好的结果所覆盖，就一定要发表？群论大家Richard Brauer说，他写完论文，要在抽屉里放一段时间，感到值得发表时才拿出发表，我们要学习他的精神。可惜我们执行的科研评价体系不能让年轻人塌下心来写作较好的论文，而是鼓励研究生和青年教师多写论文，用发表论文的篇数或所谓SCI论文的篇数来界定研究工作的好坏。当国家有了钱后，又用发奖金的办法来奖励发表论文多的教师。这就使得有些人为了多得奖金而把一篇论文拆成两篇甚至三篇论文发表，虽然论文的篇数多了，但同时也制造了大量的数学垃圾。听说最近教育部领导已经注意到这个问题，但比丁先生的认识已经晚了30多年。

二是丁先生对我们这代人（大约1940-1949年出生的人）应该如何认识自我的告诫。他对陈维桓和我说：“你们这代人的历史责任就是承上启下。”我对这句话的理解是，我们这代人被文革耽误了最好的十年青春岁月，再想自己做出一流的科研成果已经不可能，我们能做的最大的事就是从老一代手中接过接力棒传给下一代。坦率地讲，对这句话开始还有点不服气，但后来我想通了。想想在我开始做研究生时，把自己写的本科论文拿来看，看了三个多月才真正看懂，可当时写的时候也只是用了三个月。原因是写的时候只有二十二三岁，再读的时候已经是三十七八岁了。明曜老矣！不承认不行。更何况数学

本来就是年轻人的学问。认识到这点，我想我能做的只有两件事：一是教好课，二是带好学生，而自己的科研工作只能放在次要的地位。在这两方面我是怎样做的呢？先说教学。留校后我主讲的第一门课是给1978级同学上有限群论选修课，之后又给1982级研究生上有限群论专业课。由于我感到没有合适的教材，从1980年暑假起我就冒着酷暑天气在宿舍里编写我认为合适的教材，几经修改，编成了《有限群讲义》，在校内印刷，后又修改，出了第二版，使得这两届同学有了适合他们的教科书。后来，又经过五六年的修改，才正式出版了《有限群导引》上、下册，其中下册又和李慧陵、李世荣、黄建华教授合作，使得内容更加完整。这本书目前已经成了全国多所学校有限群专业研究生的教材和参考书，也被很多学校采用为群论方向博士研究生的必考内容，科学出版社印了一万多册，甚至连港台、韩国、日本、新加坡的学者也来信索要。这样的成绩是和丁先生的那句话分不开的。限于篇幅，关于怎样做好教学工作的其他方面我就不谈了。

再说说带学生，（附带说一句，我有三个博士生是和丁先生合带的），首先是选择什么研究方向。段先生给我的建议是做置换群。我根据单群分类完成后，置换群已有大的发展，比如二重以上传递群分类已经完成，本原群分类利用单群极大子群的结果也得到长足的进步的现状，以及到了80年代末，这两方面都已经走到了山穷水尽的地步的事实，认为置换群的进一步发展，必需靠研究置换群的作用，主要是在几何结构和组合结构上的作用才能柳暗花明又一村。更何况群论的本质就是研究作用的。于是我选择了群在图上的作用，而浙江大学的李慧陵教授选择了群在组合设计上的作用。两个学校都是从无到有，自己蹉路，在十几年的时间里，建立起了群作用的研究队伍，在国际上产生了一定的影响。不少工作我们都是领先的。仅就北大这边来说，我们首先研究并完全决定了 $pq$ 阶对称图的分类，较早地提出研究半传递图、半对称图的问题并得到不少关于分类及性质的结果，首先提出Cayley图正规性的概念并进行了系统的研究，较早地

终生难忘的几句话  
■ 徐明曜

## 丁石孙与中国数学

开展了图覆盖的研究，还和英美等国外学者合作进行地图的研究等。这些问题都是目前国际上群作用的主流问题，因而我们这支十多人的小队伍经常受到国外学者的邀请，与美国、加拿大、欧洲、澳大利亚、新西兰、日本、韩国等学者有十分紧密的合作，我们多次参加并也（在国外）参与组织国际学术会议。仅就不完全统计，我们这个队伍发表的论文中，有近百篇在MathSciNet上每篇被引用20次以上，我有一篇论文曾被引用了100次。我还有好几个学生都担任了国际学术刊物的编委，我还被聘请做国际组合论杂志“*Ars Mathematica Contemporanea*”编委会的顾问。总之，我没辜负丁先生的教导，在北大带起了一支“国内开花国外香”的研究队伍。

2004年我退休以后，受聘为山西师范大学特聘教授。开始时想把群作用的队伍再扩大一下，后来我改变了主意，决定带领他们做有限 $p$ 群。这有两个原因：一是因为 $p$ 群是我年轻时的所好，当时有些想法还没有实现；二是因为2004年Aschbacher和Smith完成了“拟薄型”单群分类以后，单群分类才真正完成，不少做单群的学者，比如Janko和Alperin等转到 $p$ 群方面工作，使得 $p$ 群一下子热了起来，我觉得要抓住这样的机遇。于是我和该校的（业务）领导议了一下，就坚定地转向了 $p$ 群的研究。因为时隔数十年，我对 $p$ 群也生疏了。我先看了大量文献，并且编了《有限 $p$ 群》一书作为教材，上课、搞讨论班、（协助该校教授）带研究生，整整又搞了七年。在山西师大的老师和同学的努力下，终于使得山西师大成了我国 $p$ 群的研究基地，在国内以至于国外，逐渐为人所知，并且受到了应有的重视。最近，张勤海和安立坚把山西师大近十年来在 $p$ 群研究方面的成果写出了专著，即将由科学出版社出版。

做完了这些事情以后，特别是在我自己的祖国建立了两个科研团队并作出了国际上认可的成绩以后，我感到，丁先生期望于我们这代人的承上启下的任务，我可以无愧地说，我做到了。

（作者为北京大学教授）