

水乳交融五十八载

赵凯华老师与6202级同学的师生情

柳祖恩[†]

2020年5月26日是敬爱的赵凯华老师90华诞。我们6202级的同学特别为此印制了金光闪闪的800张生日贺卡表达心意，王珊同学代表大家敬献了束鲜花给师尊。她看到老师神采奕奕、谈笑风生的精神状态告诫我们：希望大家爱惜健康，有朝一日还能参加我们赵老师的百年寿诞！6202级同学对老师最习惯的口头禅是“我们的赵老师”。暨南大学教授蔡继业、汪晨熙夫妇感言：“赵老师是我们这辈子遇到的最好的老师，我们为有这么好的老师而骄傲！不光水平高，讲课深入浅出，对学生循循善诱，亦师亦友，没有一点大教授的架子。”

6202级

赵凯华老师是我们二、三年级时电磁学和光学的基础课老师。他每次上课面对的是北京大学物理专业62级的4个系(物理系、地球物理系、技术物理系、无线电电子学系)，是超过300多名学生的大课老师，上课地点在北大第二教学楼最大的阶梯教室。我们听完他的课，即使有课间休息，也是要急急忙忙赶去其他教学楼上其他门类的课程，所以他就没有机会像实验课和习题课老师那样与每位学生有较面对面的接触。但他的不同之处在于，对我们格外的关心和爱护，而且是关心到6202级的每一个同学。

2018年为了纪念北京大学建校120周年暨6202级同学毕业50周年，我们决定要编写一本

6202纪念册，由我全权负责策划、编辑、筹款、印刷、发行的主编工作。我们特别邀请了赵老师，希望能给这本纪念册写序以增色，时已88岁高龄的赵老师欣然答应，洋洋洒洒写下近3000字并配有5张历史性照片的序言。他在序言中写道：

“在教过的十几级学生中，62级是和我关系最密切的年级之一。1962年全国持续3年的大饥荒之后开始复苏的一年，教育部出台‘高教六十条’，纠正多年来极左的做法，招生正规地按成绩录取，学生水平非常整齐，教师教起来很带劲。”

时任系主任褚圣麟也特别叮嘱我们年级的辅导老师刘尊孝，要他多关注这批学生，希望培养出能获得诺贝尔奖的好学生。所以在我们身上倾注着全系老师自上而下的关怀，其中特别包括了赵凯华老师对我们年级的浓浓爱心。

记得当时我们年级的吴令安同学刚从英国转学到北大，她的中文水平较低，在华侨补习学校补习中文刚3个月，听大课时还是很吃力，来不及记笔记，每次课后都要抄其他同学的。赵老师



祝寿会上王珊代表6202级全体同学向赵老师献花

2020-06-19收到

[†] email: lze1945@163.com

DOI: 10.7693/wl20200704



1966年春节，赵凯华、林玉兴、元金山(从左至右)在眉山三苏公园合影



1998年北大百年校庆期间，林玉兴、赵凯华、元金山(从左至右)合影

知道此事后，就特意告诉他的助教要重点关心吴令安，希望她能及时跟上整个年级的教学进度。

特殊经历

我们与赵老师的交情比较特殊的是，从1964年开始的社会主义教育运动。赵凯华老师与我们一起到北京农村参加了小“四清”，与农民“三同”，即同吃、同住、同劳动。回校上课不久，到了1965年秋天，我们这些学制为6年的物理系学生总共才上了三年两个月的课，物理专业的基础课还没上完，学校就突然接到命令，要北大抽调3个系1500名学生去四川协助搞社教，以填补四川“四清”运动干部的不足。

我们1961、1962级的学业就这样被强行中断了，由沙麟(后曾任上海市副市长)带队率领大家奔赴四川眉山县参加农村的大“四清”运动。当时已是副教授的35岁的赵老师和我们年级20来岁的同学们一起去了眉山。他与元金山、林玉兴两位同学分为一组，分配到眉山县五皇公社的一个大队参加运动。

在6202纪念册的序言中他描述了这段终生难忘的经历：“这是我生平第一次到农村(而且很可能是最贫困的农村)体验生活。解放十七年了，这里的农民，说他们家徒四壁还是过奖了，家里的半截土墙都不完整。生产工具只有‘么洞勾

(107)’，即一根扁担，一个箩筐，一把锄头，和两千年前的秦汉时期没有什么不同。请老农忆苦思甜，启发他们回忆生活最苦的年代，他们一讲就是‘大跃进’吃食堂的时候。丘陵地带光秃秃的，树都在大炼钢铁时砍光了。这些地方的干部很朴实，顶多是多吃多占，捞点小便宜，没什么大不了的‘四不清’问题。‘四清’运动于1966年5月底结束，在回北京的火车上听到广播：

聂元梓的第一张马列主义大字报。文化大革命开始了。”

在四川眉山搞“四清”的7个月时间里，因为要与农民一起“三同”，大家往往吃不饱饭，有不少地方每天只有早晚两顿红苕稀饭，作为工作队员，赵老师和我们还要参加农村繁重的体力劳动。工作队领导很清楚每个人都饿得慌，就隔三差五以去公社开会为名，关起门来让大家饱餐一顿，以对付日后几天的挨饿日子。当时最受欢迎的回锅肉和东坡肉里的大片肥肉连女生都吃得干干净净。

1966年春节前，为了不影响农民过春节，队员们也实在需要补充一下体力，便离开农村到眉山县城休整，赵老师与他一组的两位同学在眉山三苏公园前留下合影，以记录下这段艰难的日子。

我们6202级同学与赵凯华老师不但有水乳交融的师生情，还是经受过磨难、生死与共的患难之交。彼此与赵老师一起共度了7个月艰难时光的林玉兴同学在庆贺老师90华诞时赋诗一首，诗中那段蹉跎岁月，纪念了那些难以忘怀的、旁人不知、后辈也可能不会理解的经历：

七律·贺赵凯华老师九十大寿
眉山五十五年前 岁月蹉跎忆旧篇
蜀国人文情自在 京城吾辈志更坚

曾经物理难成学 除却燕园不是缘
喜庆恩师添福寿 欢歌百廿享天年
学生林玉兴
二零二零年五月

“文革”洗礼

“文化大革命”时各种运动一直延续到1968年11月25日。如果从1965年11月去四川眉山搞“四清”算起，高校本科学制最长的北大物理系(6年)，目的是要培养出达到研究生水准的毕业生，可实际上只有3年在学习物理课程，其余3年则被组织去搞运动。

在那个身不由己的年代，很多人的青春人生都遭受不同程度的摧残。我原本以为只有我们这批60年代进大学，并在“文革”十年浩劫期间毕业，被草率分配到最差环境中的北大学子会经受过后来十年的惨痛经历，会遭受到我们的后辈所不能想象的磨难。想不到赵老师也在这十年期间经历了磨难。

据后来了解，赵老师因为朋友而蒙冤被扣上“帽子”参加了物理系老师的强迫劳动，后来去了血吸虫病重灾区的江西鲤鱼洲的北大“五七干校”。他的夫人郭竹第，一位1958年毕业于苏联莫斯科大学地质系学生，在地质部因为言语不慎被打倒，1969年被送到江西省峡江县改造。他们的独生女赵谊平当时只有10岁，只能送到外婆家寄养，后因无书可读，又在次年回到江西的父母身边，一起生活在血吸虫病重灾区。当时他们和大家一起动手搭建窝棚，种水稻，搬石头，修建排灌站……1971年“林彪事件”后，北大“五七干校”撤销，赵老师因之回到了北大，虽然从1970年起北大已经开始招收工农兵学员，但他因带着“帽子”仍无法在物理系任教，在校内干杂活，权作继续劳动改造。一直到1973年，赵老师才回到物理系教书。

从1965年11月跟我们一起去四川搞社教算起，加上“文革”，时隔8年后他终于重登最热爱的讲台。对这样一个30岁就升副教授的年富力强



1968年9月北大教师开赴江西鲤鱼洲，在荒滩上建四十几人的大草棚居住

的人而言，从35岁到43岁整整8年，被无情地剥夺了做教师和搞科研的权利，损失了年轻有为的知识分子最宝贵的黄金时期。他夫人郭竹第直到1978年打倒“四人帮”后才得以平反，整个家庭这才过上了平静的生活。

赵凯华老师性格平和，与世无争，但内心极富正义感，好坏对错，看得很清。在“文革”中我被打成“反革命”，同年级的英若娴(台湾大学外文系主任英千里之女，英若诚之妹)被定为“特嫌”，没有资格参加年级分配，推迟毕业。留校期间有时偶遇赵老师，他总是安慰我们要摆脱阴影，鼓起勇气，走出低谷。即便有时无法说话，也投给我们信任的眼光。这种无形的理解和鼓励，大大增加了我们熬过这段非常时期的信心。“文革”后当得知我们都考上了研究生，他非常高兴。他始终认定，是金子总会发光。赵凯华老师还在《北大物理百年》一书中，把饶毓泰老先生、叶企孙、胡国璋等几位先生在“文革”中的含冤事实记录在册，警示后辈、彰显正气，体现了一位有良知的知识分子最难得的傲骨和维护正义的勇气。

后续情缘

在赵凯华老师与沈克琦校长合编的《北大物理百年》里，对我们这批生不逢时的磨难弟子有着以下感人的描述，充分反映了他对那时耽误时

间、不惜人才和埋没精英的状态的感慨：

“从1961级到1965级这五届在文革中被分配的学生有着共同的经历：当年他们以优异的成绩考入北大；他们胸怀大志，刻苦攻读，憧憬着浪漫的理想。但这一切都被‘文化大革命’彻底改变。运动初期，他们被当做‘造反’的工具，煽风点火，冲锋陷阵；继而校园武斗，兄弟阋墙。军宣队、工宣队进校实现‘大联合’，他们又变成了‘修正主义教育路线培养的苗子’，沦为‘臭老九’，怀着‘原罪’发配到边远贫困的社会最底层。在此严酷的条件下，他们绝大多数都能面对现实，在社会底层勤恳地劳动着。有的还放弃相对舒适一点的环境，主动争取到最艰苦的地方去。他们不怕脏，不怕累，不怕危险，赢得了当地工人、农民的信任 and 同情。他们长期忍受着个人和家庭生活的困难，尽量用自己的一点点知识在技术革新、产品研发，和中小学教学中作出自己的贡献。他们许多人成为那些原始工厂的台柱，他们教过的那些穷乡僻壤的孩子后来有不少考上了大学。他们之中虽有极少数不堪折磨而疯癫或自尽，但大多数人坚守‘天生我才必有用’的信念，劳动之余，贪恋地读着书，求知的欲望并没有泯灭。”

“这批在如此特殊的环境下经过磨炼的‘老五届’大学生，经过七八年，到了1977年恢复高考，1978年招收研究生和办回炉班，才算熬到了

头。‘文革’期间大学没有读完的大学生，许多都拖家带口地通过回炉或考研，甚至自学，陆续回归到了专业较为对口的岗位上，重新进入科研院所和高等院校，还有不少人争取到了出国深造的机会。他们很多人后来都功成名就，物理系毕业生中后来成为院士的有两人：1962级的李国杰1995年当选为中国工程院院士，1961级的杨绍卿2011年当选为中国工程院院士。”

文中提到的6202级李国杰是一位来自湘西邵阳的同学，父亲被打成右派，在1961年高考时因出身不好进不了好大学，次年复考以优异的成绩被北大录取。当得知我在编写6202级同学与赵老师深厚情缘时，他写下了自己与赵老师的难得缘份：

“我和赵凯华老师有两次个人接触。第一次是我出国留学，第二次是我的一位博士生的论文答辩。

1978年我考进中国科技大学电子工程系(后来分立出计算机系)读硕士，在中国科学院计算技术研究所代培。1981年美国普渡大学黄铠教授在北京讲学时，我的导师夏培肃先生向他推荐我去普渡大学读博士，但办理入学手续需要老师的推荐信，最好是由母校的老师推荐。我离开北大已经很多年，当时在校学习时与老师也没有很密切的交往，有点发愁。在为难之时，我突然想到和我们年级联系较多的赵凯华老师，于是怀着忐忑的

心情去求赵老师写推荐信。出国留学过去都是公派，像我这种找人推荐、自己联系出国的事当时还少有先例，我担心赵老师可能不会同意写推荐信。没想到他很爽快地答应了，为我自费出国留学铺平了道路。出国留学改变了我的人生轨迹，我永远感谢赵老师的帮助。

1995年，我指导的一位博士生刘金刚要进行论文答辩，他的经历有点特殊，如何答辩成了一个难题。他原本是北京



2013年北京大学物理系建立100周年时6202级部分学生与赵凯华老师(前排右三)合影

理工大学攻读物理电子学与光电子学专业的博士，但他的兴趣在计算机领域，1993年就在我的指导下做汉字手写体识别的研究。他在写字笔上安装线圈发射磁场，在写字板三个角装上磁场接收器。通过对许多次试验的归纳，他对毕奥—萨伐尔电磁感应定律做了精细化的描述，可以通过三点定位的方法精确计算出写字笔的坐标位置，从而可以联机识别手机汉字。这一发明大大降低了定位手写板的成本，申请了发明专利，后来也得到广泛应用。但是，我国教育部规定博士入学是什么专业，就只能申请该专业的博士。刘金刚虽然在计算机领域的手写汉字识别上做出了出色的研究成果，但只能找物理教授开答辩会，申请物理电子与光电子学专业的博士。在几乎无解的情况下，我又一次找赵凯华老师帮忙，请他做答辩委员会主任。赵老师在答辩之前仔细了解了这位学生的工作，在答辩会上充分肯定了刘金刚对毕奥—萨伐尔定律的定量描述在物理领域的价值，得到与会物理学家的认可，顺利通过了答辩。”

前文提到的从英国转学至北大的吴令安同学也是通过赵老师的推荐走上了一条灿烂的人生之路。1981年，她丈夫郑伟谋(同班同学)去美国德州大学奥斯汀分校(University of Texas at Austin)当访问学者，她有机会陪伴进修。原来只想旁听一些课补回“文革”的损失，再兼职赚些生活费，但得知工作签证不好拿，只有学生身份的人可做校内的工作。吴令安胆怯了。她在英国中学的知己、成绩在她之后的第二名，已是美国大学教授，她这时才去读研究生，若学不成，太丢脸了。再说，作为两个孩子的母亲，怎能抛下孩子不管？是她的父母有远见，鼓励她走，说孩子他们全包了。赵凯华老师得知这个情况再三鼓励她要自强不息、勇于面对人生机遇，为她写了很好的推荐信再加上中科院物理所管惟炎所长、张志三研究员的推荐，她申请了读硕士，并被录取了。于是本科没上完、已经37岁的吴令安重新回到学习的殿堂。后来她硕转博，毕业回物理所后成为中国量子光学领域的先驱者之一，做出国内

第一个量子密钥分发的演示实验，没有辜负赵老师的厚望。2004年，中国物理学会物理名词委员会换届，从1983年起就负责名词委工作的赵凯华主任退为顾问，北大阎守胜教授接任主任。第三届物理学名词审定委员会一项重大任务即修订1996年版《物理学名词》。作为新委员的吴令安负责增补量子信息的新名词，有幸和赵老师再次相遇，再次向他学习，大家辩论疑难问题时再次领略他对物理概念的精辟解读。历经多年的《物理学名词(第三版)》终于在2019年出版了，年过八旬的赵老几乎没有缺席过一次会议。现在吴令安也已75岁，有人问她：“打算什么时候退休，不再工作？”她回答说：“小车不倒只管推，等我老年痴呆了就不干了，要向赵老师学习！”

赵凯华老师不但时时处处关心学生的成长，还千方百计鼓励大家在工作中争取成就。

早在20世纪90年代，赵老师就已经站在了非线性科学的前沿。1992年，他与北大的朱照宣和黄昫老师合著《非线性物理导论》一书，这本书令许多年轻人欣喜若狂。因为自从著名的科学家B. B. Mandelbrot在1972年首次提出分形后，许多科研工作者、大学老师和学生都被其简单且新颖的思想所吸引，但是苦于很难找到能够指导大家系统了解该领域的工具书，而中文版根本看不到。那时中科大的许多老师就是在这本书的引导下进入了分形这个无比吸引人的领域的。陈慧平同学就是其中之一。

陈慧平与她在山西省农科院的合作者把分形理论用在农业研究上，经过多年的努力，完成了《描述大豆叶生长状态的多重分形参数》一文的初稿。从2010年开始投稿，中间经历了许多的坎坷，以致萌生了打退堂鼓的念头。从2010年投稿到2018年庆祝北大校庆120周年期间，她曾两次在北京的年级聚会上，对赵老师说起这篇分形文章的事。每次赵老师都是十分和蔼地对她说“写好了，给我看看”，并鼓励她不要气馁继续修改。历时9年直到2019年1月文章终于成功地在*Fractals*上发表！审稿人的评语是：“…It demonstrates

that the parameters of multifractal spectra correlate with the biological status of the plant. The analysis is of potential interest... Briefly, I found the paper interesting.”(结果表明,多重分形谱参数与植物的生物学状态有关。这项分析具有潜在的意义……简而言之,我觉得这篇论文很有趣。)

她曾说:“每当我问自己是否还能坚持下去时,老师的话就在我耳边响起。虽然在别人看来,老师的话何其普通,可是在我看来,这里面有老师的信任和应允的帮助!我万万没想到,已近90高龄的赵老师实践了他的话,尽管他觉得那些生物方面的东西对他生疏的,但他还是从头到尾地看了一遍,并提出了自己的看法。在赵老师诸多的学生中,我是一个笨学生。然而赵老师对大家一视同仁。在我艰难的科研道路上,我们敬爱的赵凯华老师总是鼓励我前进。”

赵老师是基础课的主讲老师,在许多不同场合他都表示非常热爱这三尺讲台。从1973年恢复了他的讲课资格算起,又在此耕耘了30年,一直到2003年秋,73岁的赵凯华教授还在给北京大学物理学院的学生讲课。我们读书时没有麦克风,他面对350名学生扯着脖子高声讲课,坐在最后一排的学生也能听得清清楚楚。但他也从没有放弃过对几个学生的讲课。

已经在加拿大定居的常崇安同学记下了这难得的往事:“1978年我考入北大地球物理系天体

物理专业,成为恢复高考后第一批研究生。包括我在内一共6名研究生同上赵先生为我们专门开的“等离子体物理”课。赵先生是当时北大最年轻的教授,他曾是苏联等离子体物理大师弗拉索夫的得意弟子。只有在北大,我们才能有这样宝贵的机会得到全国最了不起的老师的亲自教授。为了我们区区6名学子,赵先生不辞辛苦准备和讲课,一丝不苟地板书所有公式,细致讲述,热情辅导。那时的听课笔记我至今珍存着。我出国时,赵老师还为我写了推荐信。还在邮件里告诉我:‘你的数学书,大的出版社不太积极,我想再找一下地方出版社,可能会有人愿接。’他十分关心这本书的出版。”

良师挚友

在庆祝赵凯华老师90寿辰的大会上,刘玉鑫教授代表北大物理学院作了“赵凯华先生教育生涯回顾”,讲述了他在教书育人、编写教材、担任物理系主任、编辑杂志、出任物理学会领导、培养奥林匹克物理竞赛选手等众多方面的贡献。他的女儿赵谊平也禁不住感慨道:“我爸爸怎么有这么多精力,同时涉足这么多方面的事务,而且都干得很有建树,还得管分房子、提职称、涨工资的事儿,真让人难以置信!”实际上她还不知道赵老师还和暨南大学蔡继业教授一起帮助民营企业

骏丰公司解决技术问题,从当时的几十名员工发展到五千人规模,是广东省百强中的高科技企业。

我想这完全是赵老师70年教育生涯中的一贯态度:对所有学子关怀备至,他的知识面广泛而深邃,对所有需要他帮助的朋友尽心尽力,在他主管的领域兢兢业业地把事情做好,在需要他发挥才能时就必定是厚积薄发、



北京大学物理学院赵凯华老师90寿辰暨从教70周年庆祝会合影(北京大学物理学院供图,摄于2020年5月26日)

令人惊叹。所有这一切都是赵老师值得钦佩的过人之处。

有这样一位良师挚友，是我们6202级同学的幸运。当大家得知物理学院正在筹集以赵凯华老师命名的奖学金时，凡能联系到的60位同学都毫不犹豫地加入集资行列。我一直认为，一位普通的基础课物理老师能有这么多的学生和同事为他集腋成裘筹集300万巨款，成立以他的名字命名的“赵凯华物理基金”，靠的完全是赵凯华老师的人格魅力。

桃李芬芳

2010年《物理》杂志王进萍编辑采访了赵老师，认为“赵凯华教授是一个‘鬼谷子’式的高人，一生在物理世界里探幽揭秘，又总是慷慨地将自己的学问传授给弟子们，并乐于看到他们超越自己，为天下立功建业”。都说鬼谷子先生有五百余弟子，其实赵老师的弟子远远超过五百，到底有多少这恐怕连赵老师也未必说的清楚。令人欣喜的是，如今已90高龄的赵老师似乎从来就没有过收山之念，还在帮助热衷在物理专业这块土地上耕耘的人创造出新的成果。

在我负责制作的赵老师90华诞贺卡的内页里，选用了高等教育出版社“木铎金声集——贺赵凯华教授八十华诞”一书腰封上的两段文字：

“我体会，搞好教学工作，除了对学生负责的敬业精神和基本的表达能力之外，最主要的就是对课程内容理解的深度，对基础课来说尤其如此。基础课的内容虽然浅，对教师的要求却更高。人们常说，给学生一杯水，教师需要有一桶水。但这不简单是数量问题，关键在于提炼。不要以为只有科学研究需要钻研，教育也需要钻研。”

“作为一名教师，不仅要向书本学习，向文献学习，向同行师友学习，还要向自己的学生学习。教师被学生问住是常有的事，这将促使教师

深入思考。有时学生还会给出老师未曾想到的好回答。‘教学相长’，此之谓也。我本人在这方面深有体会。”

我认为这是赵凯华老师从教70年用心提炼出的内心独白，他就是这样想的，也是这样做的。

记得在2016年，赵老师开始撰写《中国物理教育从无到有并达到国际水平的历程》，当他写完初稿时就发给我和蔡柏龄，要求我们看后提出修改意见。我们对此当然提不出什么意见，只是对其中的数据进行一些尽可能的核对。蔡柏龄在给我的邮件里写道：“赵老师旁征博引，基于他对物理学的深刻认识，为读者勾画出一幅中国物理学乃至中国近代教育发展的全面、详尽的图像，脉络清晰，形象生动，会给读者留下深刻的印象。虽然其中一部分资料散见于各种文献，但如此详细完整的收集、整理，更重要的是对材料的取舍、研究，赵老师是花费了大功夫的。文中所述近代中国知识分子，特别是物理学界的前辈们对国家的热爱、对事业的追求，对名利的淡泊，对后学的提携，对今天我觉得比较浮躁的社会，是一种很好的教育，我看了后觉得很感动。而历届名校的校长和教授们对大学的理解，他们心中对大学的理想，对今天从精英教育转变到普及教育的大学教育，无疑有着参照意义”。

再想到赵凯华和沈克琦两位老师花了这么多精力编写的《北大物理百年》这一未能公开发行的巨著，如果没有他们对物理事业的终身热爱，其他人是肯定不会做的。

正因为沈克琦老师和赵凯华老师所体现出来的北大师长的风范，他俩在北大物理学院都有了以自己的名字命名的奖学金，奖励那些优秀的物理系学子，他们的名字将会被每一个北大物理学院的师生所铭记。

赵凯华老师与我们长达58年水乳交融的师生情永远是我们人生的宝贵财富，他永远是我们6202级同学学习的楷模和人生的榜样！