

回忆潘承洞

王元

(中国科学院, 数学研究所)

陈景润才走了一年多, 潘承洞又走了. 留下了一片空白, 一片凄凉.

我是 1952 年在浙江大学毕业, 由政府分配到中国科学院数学研究所工作的. 1953 年秋进入数论组, 师从华罗庚先生研究数论. 承洞正是 1952 年考入北京大学数学系. 1954 年, 他选择了闵嗣鹤先生的数论专门化. 这时, 我们成了同行, 就认识了. 他刚 20 岁, 我比他大 4 岁. 数学所数论组还有越民义, 许孔时, 吴方, 魏道政及进修教师严士健与任建华, 1956 年又调来了陈景润. 北大数论专门化还有尹文霖, 邵品琮与侯天相. 早在西南联大时期, 闵先生就是华先生的助手与合作者, 所以两个摊子都搞解析数论, 彼此关系很亲密. 闵先生鼓励他的学生多与数学所数论组的人交流, 多向华先生学习, 他们常来数学所参加华先生领导的哥德巴赫猜想讨论班, 得到了华先生的指导与熏陶. 数学所数论组的年轻人也把闵先生看成老师, 常向他请教.

承洞性格开朗, 心胸开阔, 襟怀坦白. 他还有一大优点, 就是淡泊名利, 不与人争. 这在数学界是有口皆碑的, 所以他有众多朋友. 我很喜欢与他交往, 我们愈来愈熟了, 彼此感到在一起时很舒畅.

承洞于 1956 年以优异的成绩毕业, 继续留校做研究生. 承洞很有才华, 在他做学生的时候, 就有突出的表现: 命 D 与 l 为两个互素的正整数. 又命以 l 为首项及 D 为公差的等差数列中的最小素数为 $P(D, l)$. 苏联科学院院士林尼克于 1944 年证明了 $P(D, l)$ 的上界囿于 D^c 的著名定理, 其中 C 是绝对常数. 承洞于 1956 年定出 $C \leq 5446$. 其后的四十年中, 引起了国内外不少著名数学家从事于 C 的估计的改进. 他们的论著中总是要引用承洞最初的结果.

接着“反右斗争”之后就是“大跃进”. 1958 年夏天又开展了以批判武汉大学数学系党总支书记齐民友而引发的所谓“拔白旗, 插红旗”运动. 景润

作为一个最“顽固”的“小白旗”被调到大连化学所去从事他所不懂的专业. 直到几年之后, 才被“落实政策”调回数学所工作. 数学所数论组的其他人也都受到冲击, 说他们搞“理论脱离实际”的东西, 哥德巴赫猜想更被说成是“洋人, 古人, 死人”的“垃圾”. 他们纷纷改行了. 轰轰烈烈的数论研究就这样沉静下去了. 诚如华罗庚在纪念熊庆来先生的诗中所说: “恶莫恶于除根计”.

当时, 承洞是在校研究生, 他还继续他的学业. 这时有一个大学部的学生李淑英跟他相爱. 几年后, 他们喜结良缘, 始终感情很好. 承洞与我们常见面, 当然在一起呆的时间不会很长.

1960 年, 承洞研究生毕业了. 像他这样的人, 可能已被划归为内部掌握的“白旗”了. 北京没有单位要他. 他被分配到济南山东大学去工作. 我为他离开北京良好的研究环境而难过, 我们依依相别了.

幸好山东大学领导不仅未歧视他, 而且还相当看重与照顾他. 使他能在山东大学继续从事“理论脱离实际”的解析数论研究工作. 这时他已被哥德巴赫猜想迷住了.

匈牙利数学家瑞尼于 1947 年证明了 $(1, C)$, 即每个充分大的偶数都是一个素数与一个不超过 C 个素数的乘积之和. 哥德巴赫猜想本质上就是 $(1, 1)$, 但 C 的上界是什么? 若用瑞尼的方法来计算 C , 这将是一个天文数字, 没有人愿意干.

承洞天才地洞察到瑞尼关于 $(1, C)$ 的证明实质上依赖于一条素数分布的中值公式, 其中有一个参数. 而 C 的值则依赖于 Z . Z 愈大, 则 C 愈小. 按瑞尼的方法, Z 是非常小的. 承洞对这个问题作了重大改进. 证明了 $Z = \frac{1}{3}$ 时, 这一中值公式就成立, 并导出了 $(1, 5)$. 承洞那时非常着迷. 他给我的信件很多, 将他的结果不断告诉我. 当一个数学家做过一件工作而受到阻碍后, 往往轻易不会相信这件工作还会有进展, 这是对自己的迷信与偏见. 我在证明了 $(2, 3)$ 之后, 就陷入这种思维的

怪圈之中. 所以我不相信承洞的结果, 每每予以反驳, 承洞再加以解释, 彼此的信都写得很长. 最后在无可争辩的情况下, 我还是承认了承洞的(1, 5). 这段时间, 承洞总共给我写了六十几封信, 而淑英大概只收到了他的两封信, 可见其为数学拼搏之激情.

正当我承认了(1, 5)后不久, 我又收到了苏联数学家巴尔巴恩寄来的论文. 他也证明了一条中值公式, 结果比承洞的弱一点, 即 $z = \frac{1}{6}$. 而且未有关于哥德巴赫猜想的应用. 我将承洞的结果告诉了巴尔巴恩. 这时我又收到了承洞证明(1, 4)的手稿与巴尔巴恩的信. 后者的信上告诉我, 他已证明了(1, 4). 我立即将承洞证明(1, 4)的方法告诉了巴尔巴恩, 即用林尼克方法将他的中值公式中的 $z = \frac{1}{3}$ 改进为 $z = \frac{3}{8}$. 巴尔巴恩回信说, 他证明(1, 4)的方法也是一样的. 这样他们二人最后的结果是相同的.

1965年, 庞比尼与阿·维诺格拉多夫独立地将 $z = \frac{3}{8}$ 改进为 $z = \frac{1}{2}$, 从而证明了(1, 3), 庞比尼的结果略强一点, 而且证明方法是独辟蹊径, 十分简练的, 从而获得了1974年的费尔兹奖.

1966年, 景润证明了(1, 2), 又将哥德巴赫猜想的记录夺回到中国数学家的手中了. 图论组合学家王建方在国外访问时, 曾有一个日本学者对他说: "在五、六十年代, 中国的解析数论着实辉煌了一下", 指的就是景润与承洞.

山东大学为承洞的成就而感到喜悦, 1963年, 山东大学校庆期间, 数学系请了三个客人, 除夏道行是山东大学校友外, 闵嗣鹤先生与我显然都是因潘承洞而受到邀请的. 这是我参见工作后第一次出差. 我们被安排住在济南火车站附近的山东宾馆. 那时还处于困难时期, 每天能吃饱吃好, 住的也很舒服, 真是福气了. 我庆幸承洞在山东时工作与生活都很愉快.

在"四清", "文化大革命"期间. 大家都未见过面, 当然也不敢见面, 一晃就是十几年.

1976年, "十年浩劫"结束, 春回大地. 数学所于当年就召集全国各著名大学的代表来数学所商谈"如何恢复数学研究", "如何制订各个数学领域的发展规划", "如何在全国分工布局"等重大问题. 一句话: 怎样把损失的二十年光阴追回来. 承

洞与我终于又见面了. 大家都没有兴趣谈这些年的遭遇, 我们都憧憬着美好的明天. 他还给我带来了两斤花生米, 那时北京每户每月只配给两斤鸡蛋, 每人半斤肉, 我已记不得在此之前最后一次吃花生米是何年何月了.

1978年, 党的十一届三中全会召开. 1979年8月, 我们都应邀参加了在英国达尔姆召开的解析数论国际会议. 同时应邀的还有华老与景润. 景润未能去, 华老与我从欧洲其他地方先期到达那里. 承洞见到我们时高兴极了. 承洞与我都是第一次出国, 在异国他乡能碰见老朋友有多高兴啊. 这一周我们每天都去华老屋里, 促膝谈心, 傍晚一起散步, 同桌吃饭. 承洞与我都被安排在全会上作报告. 1979年12月30日"光明日报"上登有林海采访华老后写的文章, 文章说: "王元与潘承洞在会上作了报告, 不少人用'突出的成就', '很高的水平'等评语, 赞扬中国数学家在研究解析数论方面所作的努力. 一些白发苍苍的数学家向华罗庚教授祝贺, 祝贺中国老一辈的数学家培养了这样出色的人才". 早在达尔姆会议之前三个月之中, 我就在法国与西德多次作报告, 介绍景润与承洞的成就. 中国数学家在孤立状态下作出的成绩赢得了外国同行的高度尊重.

1980年夏天, 承洞安排我与一些较年轻的解析数论学者十多人去青岛进行学术交流与渡假. 我们住在海边北海修船厂的招待所里. 上午讨论, 做研究. 下午游泳. 每天看着潮涨潮落. 平静时, 天水一片蓝, 偶见几点孤舟. 风起时, 巨浪拍岸, 声若闷雷. 承洞是高度近视, 不会游泳, 也不能单独去海边岩石间与沙滩上漫步. 经我多次动员, 由我扶着他, 我们一起去海边散了一次步. 以后, 我们又在济南与青岛聚会了几次. 淑英每次都同去, 她对承洞照顾得很仔细.

1986年, 我当上了全国政协委员, 承洞是全国人大代表. 每年两会同时开会时, 我们就约好在人大大会堂进门休息厅的右侧见面. 这时我已听到传闻, 说他患有肿瘤病; 又听说他在手术后虽仍用化疗, 但恢复得很快, 他的造血功能很好, 白血球增加, 恢复得很迅速. 这以后, 我们在北京一起开会的机会就更多了. 如每年的院士会议等. 我们总是安排住在一间房子里. 每次我最多住一个晚上, 一起聊聊天. 我注意到他睡眠很好, 胃口也不错, 可见他的心、肾都很健康. 其实, 我要求跟他住在

一屋的真正用心在于我可以住回家里,让他能得到更好的休息.

1992年,香港大学廖明哲教授邀请承洞偕淑英去香港大学访问两周.那时我正在香港浸会学院访问,这是我们第二次在海外相聚了.我曾去车站接送他,也陪他玩玩.山东省对他的关怀真让人羡慕.省里一家公司对他照顾得很好,不仅负责接送,还在北角安排了一个单元给他们夫妻住宿,在香港寸土如金的地方,有此待遇,恐怕是罕见的.我们还得空在承洞住处自己做了一顿丰盛的晚饭呢.

1994年,国家基金委在香港召开了一个会议,要我们二人参加,承洞很希望我去.大概因为事情太多,我未能去.不久,就听说承洞在香港时,身体欠适,脸色很黄.其实是有新的肿瘤生成了.回济南后即住院治疗.山东省尽了最大努力,在全国遍访名医,手术进行了十一个小时,这是他第三次动手术.承洞竟奇迹般地康复了,不久他居然又可以来北京开会了.

1997年5月,承洞来北京参加院士会,这之前他的眼睛成功地动了手术.他原本是高度近视,过去开会时,他吃饭与走路都要有人照顾一下,现在完全可以自理了.但不管怎么说,我们都老了.我对承洞说:"从1995年,我65岁开始,我又重操中小学生时代的旧业,练习写毛笔字,这对修身与

健康都有好处".我给了他几张我临摹的字看看,承洞很高兴,他说:"我也要练字,我们学校有好几位书法家,我还可以请他们指教呢".

1997年10月,院士会在北京召开.我接到承洞的电话,他说腰痛,大概是骨质增生,不能来了,我也以为是小毛病,没有在意,只是安慰了他几句.最后他说:"山大编辑了一本碑贴,我已托人寄了一本给你".以后又来过电话,问我收到了没有.11月10日收到贴后,我和他通了电话,我还跟他说:"报纸已经登了济南市给了你一套房子,并配有照片,我们大家都衷心地为你高兴啊".

12月27日上午,所领导给我电话,告诉我承洞已于凌晨二点走了,我被这一消息惊懵了,顿时语塞,也不相信,一个多月前我们不是还通过电话吗?28日我从承洞的弟弟承彪处证实了这一噩耗并得知承洞的遗体将于31日火化.承彪与淑英都不让我去济南.我还是买了31日8点去济南的机票,同行者还有数学会秘书长李文林.

6点多,我们就到机场去等候了,机场有告示,济南大雾,航班延期,8点,9点,10点,至11点才有广播说,该航班取消了.终于未能见承洞最后一面.第二天清晨接到电话:"后事已办完,从党政军领导到群众,一千多人向承洞送别,大雾至晚仍未散去".

建构主义及其对数学教育的启示

章建跃

(北京师范大学研究生院 100875)

1 建构主义简介

当今,教育心理学领域"正在发生着一场革命",其标志是建构主义的学习理论的兴起和得到普遍重视.

在心理学的发展史上,行为主义者的刺激-反应学习理论曾长期占据统治地位.他们把环境看作是刺激,把伴随刺激的有机体行为看作是反应,认为学习者的行为是他们对环境刺激所作出的反应,所有行为都是习得的.他们强调及时强化在学习中的价值,认为学习就是通过强化建立刺激与反应之间的联结.显然,行为主义者对学生在

学习过程中的理解和心理过程是不重视的.

与行为主义者相反,认知心理学家认为不是环境引起个体的行为反应,而是个体作用于环境.环境只是提供潜在的刺激,而这些刺激能否受到注意或被加工,则取决于个体内部的心理结构.因此,原有认知结构始终是影响当前学习的最重要因素.

建构主义是认知主义的进一步发展.皮亚杰可以看成是建构主义在现代的直接先驱,他的认识论可以被称为建构主义的.他认为,知识既不是客观的,也不是主观的,而是个体在与环境相互作