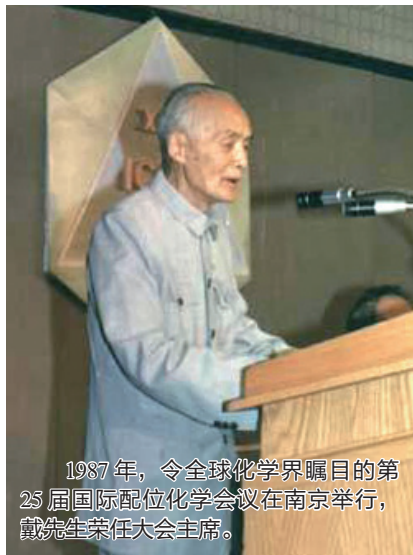


编前：2020年是南京大学化学学科创立100周年。秉承“诚朴雄伟、励学敦行”的校训，以及“严谨、求实、创新、奉献”的优良传统，由化学学科发展而来的南京大学化学化工学院已经成为蜚声海内外的人才培养和科学研究基地。百年砥砺、薪火相传，一代代化院人风雨无阻，勤勉前行，在中华民族复兴之路上留下浓墨重彩的篇章。本版转载陈荣三教授等人的回忆文章《戴安邦先生的化学教育思想》，和读者分享前辈大师教育教学风范。

## 戴安邦先生的化学教育思想

◎ 陈荣三 杨震



1987年，令全球化学界瞩目的第25届国际配位化学会议在南京举行，戴先生荣任大会主席。

戴安邦（1901—1999），江苏省丹徒人，我国著名的无机化学家、化学教育家、配位化学的开拓者和奠基人。1919年考入金陵大学（1952年与南京大学合并）学习农科，1928年获中国医学会奖学金赴美国哥伦比亚大学化学系深造，次年6月获硕士学位，并于12月被选为美国荣誉化学学会会员，后又当选为美国荣誉科学学会会员。1931年获博士学位后回国任金陵大学副教授，1933年任教授。

戴安邦是中国化学会的发起人之一。1934年1月，中国化学会《化学》杂志（《化学通报》前身）创刊，他任总编辑兼总经理。历任金陵大学化学研究所主任（1934）、化学系主任（1938—1949），南京大学化学系主任（1952—1985），先后兼任南京大学络合物研究室主任（1963）和配位化学研究所所长（1978），并负责创建南京大学配位化学国家重点实验室（1988）。曾兼任《高等学校化学学报》副主编，《无机化学学报》主编，高等学校理科化学教材编审委员会副主任兼无机化学组组长。1980年11月当选为中国科学院化学学部委员（院士），1981年6月被聘为国务院学位委员会理学学科评议组成员。

戴安邦是第三届全国人大代表，第五、六届全国政协委员。1978年荣获江苏省劳动英雄称号。

### 一、倡导“全面的化学教育”

戴安邦先生长期在南京大学任教。他对所讲的每一堂课，中心内容是什么，怎样让学生掌握重点，都成竹在胸。授课时，他总是先从事实出发，或表演示教实验，或讲授化学历史故事，或表列实验数据，以启发学生自觉有效地进行学习。他语言生动，深入浅出，条理清晰，生动活泼，总能抓住学生的心理，所以课堂秩序井然。学生和教师都反映，听他的课是一种享受，不仅学到了知识，而且还学到了获取知识的方法。

戴安邦先生一贯地反对注入式教学法，提倡启发式教学法。1934年，在担任中国化学会《化学》杂志（后改名为《化学通报》）的首任总编辑时，戴安邦先生就制定了三条办刊宗旨，其中第一条就是“改进我国化学教育之方法”。他在多年的教学生涯中，一直关注启发式教学的研究和实践。他将启发式教学概括为“学生有学习的要求；学习要始终专心；学生是学习的主体；教学符合认识事物的规律；举一反三、学思结合；重视实验教学；重视教学的思想性；教师的主导作用”，形成了著名的“启发式八则”。

针对当时国内高校化学教学存在的问题，戴安邦先生在1983年全国无机化学教学讨论会上指出，教师讲、学生听的注入式教学法应予废止，因为这种方式不利于培养学生分析问题、解决问题和独立工作的能力，必须采用启发式。他以内涵相似的两句名言说明启发式的重要性，即“授人以鱼，不如授人以渔”和“舜教师给人奉送真理，好教师教人发现真理”。他的这篇报告的意义当然不只是提倡启发式，其更深一层的内涵是：如果一名教师认为只要掌握专业知识就可教好一门课，这是不够正确的，因为教师尚须掌握教学规律，并按此规律进行教学，才能提高教学质量，取得较好的效果，成为一名真正的教师。

在耄耋之年，戴安邦先生仍在思考化学教育问题。他对教学经验进行研究、整理，提出了“全面的化学教育”这个重要命题，并在《全面的化学教育和实验室教学》《实验教学是实施全面化学教育的有效形式》等文章中对“全面的化学教育”思想，对化学教育的任务、内容、途径等作了比较系统的阐述。戴安邦先生认为，化学教学的主要任务是发展学生独立获取知识与技术并应用于解决实际问题的能力即智力，为此要注意培养学生动手、观测、查阅、记忆、思维、想象和表达等7种能力，其中思维是核心。戴安邦先生指出：“化学教育就是要求教学不仅仅是传授知识和技术，还有更重要的，就是要训练科学方法和科学思维，同时还要培养科学精神和科学品德，这就是全面的化学教育”。他还进一步指出，科学精神主要包括：（1）崇实，（2）贵确，（3）求真，（4）创新，（5）存疑；科学品德主要包括：（1）高尚理想、为道献身，（2）艰苦创业、勤奋不懈，（3）谦虚好学、乐于助人。

戴安邦先生提出的“全面的化学教育”思想不仅对当时我国大学化学教学产生了重要影响，而且也对21世纪我国大学教育产生了深刻的影响。今天我们纪念戴安邦先生，就应该认真地学习、研究和实践“全面的化学教育”思想。

### 二、重视实验教学和教材建设

戴安邦先生十分重视实验教学。他认为，化学是一门实验科学，学习化学特别需要从实验入手。化学的感性知识主要靠化学实验提供，而且化学课的实验作业主要是学生的实习活动，学生始终应处于积极主动地位，在实验室里他们能学习各种动手的技能，更训练由实验结果求得结论，解决问题，即由感性认识求得理性知识的能力。“化学实验课正是实施全面的化学教育的最有效的教学形式”。

针对当时一些化学实验课教学多属注入式、验证型的现象，戴安邦先生指出，这种实验课教学很难收到实验这个重要教学形式应有的全面教育的效果。化学实验“要注意培养学生的严谨作风和科学态度”“要使学生养成良好的习惯”“还要注意培养学生动手能力”。与此同时，还应该“改进实验内容并有所更新”，同时要适当地“加入一些紧密联系生活、环境与社会的实验内容”，这样才能“有利于学生加深对人和自然环境、科学技术的关系的认识”。学生在实验室里的学习工作应该像化学家在实验室里做研究工作那样，既要得到第一手的化学知识，更要学到分析问题和解决问题的方法。在戴安邦先生长期重视和支持下，南京大学中级化学实验室里各种现代测试仪器配备齐全，全天候对学生开放，给学生开展研究性实验提

供了良好的条件。1984年，戴安邦先生把获得的国家自然科学奖奖金、稿费 and 海外学生出于对老师的关心给他的赠礼作为基金，设立了“学生实验优秀奖”，每年表彰应届化学系本科毕业生中实验成绩优秀的学生。到2018年为止，已进行了35届评选，共有223人获奖。戴安邦先生严谨的治学精神激励了南大化学系一代又一代学生努力学习，奋发向上。

戴安邦先生非常重视基础课教材建设。20世纪50年代他参与主编的《无机化学教程》是我国高校第一部无机化学统编教材，为我国大学化学教学奠定了基础。他对基础课教材编写有深刻的见解。例如，戴安邦先生在1984年无机化学教材编委会上提出：（1）基础课教材以基础事实和基本理论为主，这些内容是比较稳定的。人类知识的加速增长要求基础课教学不仅传授知识，更要培养智力。（2）教材主要是提供教学的资料，包括讲授、实验、复习以及总结的内容，要能举一反三，而不要求作讲课的范本。（3）教材编写应尽量贯彻辩证唯物主义认识论的原则。从实验开始，将叙述的事实加以分析和综合，从中得到有关定律、原理、学说等理论知识。提出的理论须以实验事实予以验证，再实践以达到再认识。（4）化学实验教材是基础化学的一个亟待补救的薄弱环节。这些意见在今天仍然具有一定的指导意义。

### 三、对后生严格要求，爱护备至

配位化学是在无机化学基础上发展起来的一门新兴边缘学科，它涉及的内容已远远超出经典无机化学的范围，成为当今化学学科的前沿领域之一。早在20世纪20年代末，戴安邦先生就以配位化学的观点进行高价金属氯化物水溶胶的研究。50年代末，他看到了经典无机化学的现代化，新型配合物的大量涌现以及这些配合物结构和反应机理研究的成功，特别是配位场理论的创立，使维尔纳配位理论有了新的发展。他请来苏联专家，广罗全国高等学校和研究机构的一些优秀的无机化学教师，在南京大学创办了几十人的全国络合物化学（现名配位化学）讲习班，为我国培养了一代配位化学的学术带头人或骨干力量。此后，他连续几年亲自为化学系本科高年级学生开设“络合物化学”课程，还指导助手开设实验课。经国家批准，1963年他创建南京大学络合物化学研究室，并于1978年扩建为南京大学配位化学研究所，1988年又创建了南京大学配位化学国家重点开放实验室。

1987年，令全球化学界瞩目的第25届国际配位化学会议在南京举行，戴先生荣任大会主席。作为主持单位，南大配位化学研究所被录用的论文自然不少。一天，戴先生将我们召集在一起，让陈荣三（本文第一作者）宣读将要在会议上宣读的论文。陈荣三讲完后，戴先生马上严肃起来：“你父亲当年和我在金陵大学同学时，英文比我强多了。你的英文发音怎么这么不准呢？”“我大学念了两年就上山打游击去了”。陈荣三刚委屈地申辩了一句，就被戴先生打断了：“不管什么理由，你是教授，要给学生做出表率。”

1986年，杨震（本文第二作者）有幸考上了戴先生的博士生。第一学期是边上课边查阅文献，准备论文开题。戴先生和陈荣三老师让杨震在硅肺发生的生物无机化学机理方面开展研究。这是一个介于化学、生物、医学、环境科学、劳动保护

等学科之间的边缘交叉学科。杨震通过查阅大量的国内外文献，写出了英文文献综述和研究计划，交给戴先生审阅。没几天，戴先生把杨震找去，说道：“你写的这个东西，每一句看语法上都没问题，但通读全文，越读越不是味。为什么呢？我读了这方面的一些文献，发现你的综述中很多地方直接引摘原文。而每一个作者的写作风格是不同的。这样一来，你写的东西就变成了别人的句子的拼盘，而不是一篇文章。你要消化你读过的东西，把它变成自己的语言。等到写得多了，要形成自己的风格，让别人一看就知道是你写的。”戴先生的一席话让杨震醍醐灌顶，再看戴先生改过的稿子，上面已用不同颜色的笔改了好几遍，还有很多箭头画在上面。有的地方甚至改得看不出原文是什么内容。1989年，杨震完成了三年的博士阶段学习，准备论文答辩。博士论文第一稿于3月份交给戴先生，他连续修改了四稿，到5月份才正式打印。戴先生对杨震的影响一直延续至今。

戴安邦先生治学极其勤奋，态度严谨，学风端正，作风民主，品德高尚。他总结治学经验为：“勤学习，多动手，深思考，自强不息。”我们在化学系图书馆的阅览室和书库中，经常看见戴先生静静地看着文献。当时戴先生已是88岁米寿高龄。他年届九旬时，仍非常珍惜时间，学习和工作，不论严寒酷暑、风霜雨雪，甚至生病住院也从不松懈。正因为如此，他能多年一直保持在研究领域前沿并在晚年开拓出新的研究方向。他业务功底深厚，为了把经验留传后代，笔耕不辍。对中青年教师和学生，既严格要求，又爱护备至，受教育者都非常感动。他奉行的格言是“立身首要是品德，人生价值在奉献”。他是一个农家子弟，从小受到中华传统文化的影响，经过自身刻苦学习，不断努力，养成善于思考、善于创新的性格，最后成为国内外著名教授、中科院院士、化学大师，对我国教育和科学事业做出了重要贡献。

（作者简介：陈荣三，南京大学化学与化工学院教授；杨震，1978年考入南京大学化学系，1989年在戴安邦先生和陈荣三教授指导下获得博士学位，现定居美国。）  
（本文原载《中国大学教学》2018年第6期）

