

赤子之心成就执著人生

——记大连理工大学教授蹇锡高



蹇锡高在办公室工作

■本报记者 潘锋

对大连理工大学教授蹇锡高来说,没有什么比让他研究高分子材料更加快乐,也没有什么比让他探索高性能材料更加刺激。他常说,研究高分子材料是自己毕生的事业。

回顾蹇锡高的科研之路,他从追赶超越,突破了西方对我国高性能高分子材料的长期封锁,让“中国制造”骄傲地屹立于国际舞台上。然而,即便头顶再多光环,他始终不曾停下探索的脚步,一如既往地沉醉在材料科学的海洋里;肩负着无限重任,他依然迈着从容沉稳的步伐,凿开横在我国材料科学发展道路上的座座大山;承载着诸多荣誉,他依旧真诚朴实地对待生活,奖励过他,仿佛过眼烟云。

2003年,蹇锡高和团队完成的“含二氯杂萘酮联苯结构新型聚醚醚酮(PPESEK)及其制备法”荣获国家技术发明奖二等奖。这种工程塑料不但满足了航天航空等对高性能高分子材料的要求,也结束了西方国家在技术和材料上的长期垄断地位,填补了国内此领域的空白。昔日的获奖情景还记忆犹新,历历在目。然而,时隔八年之后,蹇锡高又带着他的第二代产品,迎来了生命中第二个国家技术发明奖二等奖,成为极少数能够两次获得国家技术发明奖的科学家之一。

痴迷材料 再创佳绩

无论是大连理工大学高分子研究所所长,还是辽宁省高性能树脂工程技术研究中心主任,蹇锡高的履历表里始终离不开“材料”这个关键词,由此足以看出他对高分子材料研究的痴迷和狂热。也正是凭借这份执着的热情,蹇锡高一次又一次登上材料科学的高峰,不断刷新材料研究领域的纪录。而促成蹇锡高成功的另一关键词,当属“创新”。创新是科技发展的灵魂,也是蹇锡高

一直坚持的科研精神。多年来,蹇锡高所取得的诸多令人惊叹的成果,就是他不断求新、求变的最佳佐证。

自1990年回国以来,蹇锡高在我国高性能工程塑料、耐高温高效分离膜、高性能树脂基复合材料、耐高温特种绝缘材料等领域作出了重大创造性成就和贡献。他从分子设计出发,以廉价易得的苯酚、苯酐为基本原料,经溶胶聚合反应,成功研制结构新颖、既耐高温又可溶解的新型杂萘联苯高性能工程塑料系列产品。据蹇锡高介绍,这项研究解决了传统高分子材料不能兼具耐高温和可溶解的技术难题,并打破了西方“巴统组织”长期对我国的封锁和禁运。

“这种材料是目前耐热等级最高的可溶性高性能工程塑料,不仅可以热成型加工制成各种结构件,还可以溶解加工制作耐高温特种绝缘漆、涂料、分离膜等。”蹇锡高说。目前该产品已远销国内外,市场迅速扩展,被广泛应用于航空航天、电子电气、能源、交通、机械、石油、化工、环保等众多领域,在工业废水、废气的处理、回收,海水淡化和国防工业等领域展现出不可比拟的优势,成为发展高技术产业和国防军工不可缺少的新材料。迄今为止,该系列产品先后获得12项发明专利授权,并荣获包括2003年度国家技术发明奖二等奖在内的10项省部级以上奖励,被国际经济评价(香港)中心评为世界华人重大科技成果。

据悉,该研究成果先后通过教育部和核工业总公司主持的小试和中试鉴定验收,鉴定意见均认为:该材料为国际首创,处于国际领先水平,且性价比优,应用领域广,具有很强的市场竞争优势。蹇锡高也因在研究中的突出表现和取得的成果,被评为国家有突出贡献的中青年专家、辽宁省优秀专家,荣获国务院发展教育突出贡献奖,享受国务院政府特殊津贴。

仅凭一项研究成果,不但打破国际垄断,填补国内空白,达到国际领先水平,而且还获得国家技术发明奖……对一般人来说,科研工作能够做成这样,已经算是炉火纯青了。可蹇锡高认为:“科学技术水平每天都在飞快发展,各领域对材料的要求每天都在不断更新,一时先进不代表永远先进。一旦松懈,就会给别人超越自己的机会。”

于是,蹇锡高将刚刚捧回的奖杯“束之高阁”,领着团队又一头扎进了第二代产品“杂萘联苯聚醚醚酮系列高性能树脂机器应用新技术”的研究中,且顺利实现了产业化。据了解,目前第二代产品的研究已通过2011年度国家技术发明奖的评审,再次摘得国家技术发明奖二等奖。蹇锡高说:“这次不仅仅只是激动、鼓舞和振奋,更增强了我们不仅科技发明和创新作更多贡献的信心和献身科研事业的决心!”

沉潜科研 关注转化

辛勤耕耘终究会收获累累硕果,撒播汗水一定会换来成果等身。蹇锡高用自己的双手,拨开了阴霾,让希望的曙光照进了高分子材料研究领域,点燃了国人扬眉吐气的激情。然而,他追求的不仅是这些,每每谈到自己的新技术和新材料,他更关心这些创新的成果如何走出实验室,科研成果如何实现产业化,成为真正具有社会价值的产品。

从实验室到工厂再到市场,这是蹇锡高团队一直坚持的科学发展观。作为团队的带头人,蹇锡高不仅具有深厚的理论积淀,更拥有超强的魄力和前瞻性。说到这条产学研结合的发展道路,蹇锡高充满了信心。他告诉记者:“我们现在拥有一套年产500吨的工业示范装置,一套年产100吨的开发试验装置以及一套年产10吨的树脂合成扩试装置,还建成了一个材料成型加工基地和一个模具设计加工中心,形成了研究、开发、生产、销售‘一条龙’的模式,大大缩短了产品产业化及市场开拓的时间。”

目前,蹇锡高团队的多项技术和产品已经实现了产业化,不仅在尖端领域应用,也被广泛推广到众多民用领域,甚至远销欧洲、美国、韩国、日本等国家和地区。在得到国内外用户的一致好评,赢得良好业界口碑的同时,产品市场也迅速扩展,取得了显著的经济效益。据蹇锡高透露,目前年产2000吨的高性能工程塑料扩产项目已被列为国家火炬计划和振兴东北老工业基地高新技术产业发展重大项目,为发展我国高性能工程塑料奠定了坚实的技术基础,真正实现了科研到实用的转化,有效地实现了产品的社会价值。

蹇锡高说:“科研和生产是相互作用的,科研能够促进生产,而生产也能带动科研。一名优秀的科研工作者,不应该只满足于纸面到纸面的研究,也不应该单纯地追求填补空白,而更应该注重科研成果的转化,使其真正成为国家建设服务的科研成果。”秉承着这种理念,蹇锡高始终坚持从实践中来到实践中去,通过与各方客户的交流、合作,他从中了解了更广阔的市场需求,同时也为自己梳理出了新的研究方向和目标。

精诚合作 共同进步

学科发展离不开学科带头人,而学科建设更是离不开团队,这一点蹇锡高感受颇深。对他来说,团队就是自己最坚实的后盾。这支高水平、高素质的团队和蹇锡高荣辱与共,一起打拼,一起成长,一起挖掘高性能高分子材料的许多未知领域。失败时,他们不离不弃;成功时,他们互相鼓励。每一次登上领奖台,蹇锡高总会说:“荣誉不

是我一个人的,我只做了自己应该做的那一份工作,这是我们团队集体的智慧结晶。”

蹇锡高所取得的累累成果浸满了他辛勤的汗水,也承载着一个团队的梦想。多年来,他和团队兢兢业业,努力承担了一批国家重要研究课题和重大工程项目,取得了许多具有自主知识产权的原始创新成果和重要的应用成果。在高性能高分子材料领域形成了特色鲜明,国际知名、国内领先的高性能高分子材料领域的科研创新研究队伍和研究基地。“一项发明的成功,没有上上下下的支持是行不通的。正是有了各级领导的大力支持,国家各项基金的资助以及同事们团结协作,我们才能获得预期的成果,且顺利地实现产业化。我为拥有这样的团队而自豪。”蹇锡高说。

为了让梦想继续传递下去,让更多的有识之士投入到我国高分子材料的研究中,蹇锡高在科研过程中十分重视人才的培养和选择。作为学术带头人,他为大连理工大学高分子材料博士、博士后流动站的学科建设和发展作出了重要贡献。据统计,蹇锡高先后培养了硕士研究生78名、博士研究生75名、博士后2名,由他指导的一篇博士论文获全国百篇优秀博士论文提名。

不仅如此,蹇锡高还指导组建了高分子材料研究所和工程塑料开发公司,走出了一条校内产学研结合的学科建设新路子,使该学科点成为科研和人才培养的重要基地。

谦虚谨慎 淡泊名利

有人为蹇锡高做过一个统计,自1990年以来,他先后在国内外重要刊物上发表专业论文共计470余篇,其中被SCI收录212篇,EI收录127篇。在他公开发表的文章中,一些高质量文章更是被多家国际著名刊物他引述两千余次,引起了国际高分子科学界和工业界的广泛注意。

蹇锡高拥有多个身份,曾任大连理工大学高分子材料系主任兼高分子材料研究所所长、辽宁省高性能树脂工程技术研究中心主任、大连宝力新材料有限公司董事长兼首席执行官等。即便集众多荣誉、头衔于一身,蹇锡高看上去依旧朴实厚道。他总是谦虚地说:“不管拥有什么职位和头衔,我的第一身份还是一名普通的科研人员,踏踏实实做研究是我毕生追求的梦想。”

古往今来,科学研究的路上荆棘密布,没有任何一项科研成果和发明是一次完成的,失败和困难是每一个科学家都会遇到的挑战。蹇锡高选择的创造性高分子材料领域,许多技术一直被国外垄断,国内无任何科研经验借鉴,国外无任何资料参考,遇到困难再所难免。

面对困难,蹇锡高依然从容淡定。他说:“科研上有难题很正常,这个时候我们不仅需要知识和经验,更需要毅力和韧劲。”

困难让蹇锡高不敢有半点轻率和疏忽,同时也让他更加充实而坚定。二十多年来,他始终坚守并不断开创着自己艰苦创下的事业。他以严谨勤奋的科学态度为我国高分子材料研究作出了卓越贡献,同时也诠释了一名科研工作者的魅力和本质。荣誉有过往,求索无止境。一路的艰辛和收获已经走进历史,光环下的蹇锡高依旧在他热爱的科研事业中,不断行进求索,还有很多梦想等着他去实现。

人物简介

蹇锡高,博士生导师,辽宁省高性能树脂工程技术研究中心主任、大连理工大学高分子研究所所长;1988年初赴加拿大留学,1990年底回国;先后主持并完成了国家重点科技攻关项目、“863”计划项目、“973”项目子课题、国家自然科学基金项目、科技部创新基金项目、辽宁省重大科技攻关项目等三十多项。在高性能工程塑料、耐高温高效分离膜、高性能树脂基复合材料、耐高温特种绝缘材料等领域作出了重大创造性的成就和贡献,先后获得包括2003年度和2011年度国家技术发明奖二等奖在内的11项省部级以上科技奖励。



蹇锡高参加第二届中国发明家论坛暨第三届“发明创业奖”颁奖大会,获发明创业奖

培育学生创造性思维的思考

■罗成昌

中共中央政治局2011年2月21日就优先发展教育、建设人力资源强国问题进行第二十六次集体学习,胡锦涛总书记在主持集体学习时发表重要讲话,就做好教育改革发展工作提出了“四个着力”的要求。

在培养创造(创新)人才问题上,中央文件和领导人讲话,过去都强调创新精神和创新能力培养,这无疑正确而必要的。在中央《教育规划纲要》颁发八个月之后,在全国大力落实之际,胡锦涛总书记对培育创新人才首次提出要增加创造性思维的要求,具有极其重大的意义。这抓住了创新人才培养模式的关键,是创新人才培养模式的关键,是对中央《教育规划纲要》在培养目标这个战略和核心问题上对其内涵的丰富和升华。这一战略决策进一步指明了我国培育创新人才的前进方向,对落实人才强国战略,推进自主创新,建设创新型国家具有不可估量的意义。

回答著名的“钱学森之问”

2005年,钱学森在温家宝总理看望他时十分感慨地说:“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才”,这就是著名的“钱学森之问”。2010年全国“两会”期间,教育部政策法规司司长孙霄兵说,目前,中国教育受到广泛关注的瓶颈问题是:如何培养创新型人才,也就是如何回答著名的“钱学森之问”。这次教育规划纲要就是要突出培养创新型人才。

创造(创新)型人才的根本特征是具有较强的创造力。创造学认为,创造力是人类在创造活动中表现出来的各种心理素质和能力的总和。简单地说,它是一个人产生新思维、新事物、创造性解决问题的能力。创造力是人类最高层次的能力,是智力的核心和精华。创造力是智力因素和非智力因素高水平的综合。人的创造力是复杂的,由多种因素构成。美国著名心理学家T.M.阿玛莉提出的创造力结构三因素模式被广泛认同,即领域技能、创造技能和工作动机三部分。只有三个部分达到较高水平,才能产生较高的创造性成果。领域技能是指创造者与创造有关的基本

知识、基本技能和特殊才能。创造技能主要指创造性思维和创造技法。工作动机主要指与创造有关的兴趣、爱好、认知、情感、意志和工作态度等精神因素。我国创造学界多年来对这一理论进行了广泛宣传并在实践中进行创造力开发,推动创新活动,培育创新人才。

围绕教育规划纲要的制定和实施,我国掀起了答“钱学森之问”大讨论的热潮。本人在2010年发表的《试论〈规划纲要〉与创新人才培养——兼答“钱学森之问”》一文中,指出了制约我国创新人才培养的三大原因:(1)我国长期推行的传统(应试)教育本来就是以培养记忆型、再现型、模仿型人才而不是创新型人才为目标的,这是根本原因。1999年第三次全教会和同时颁布的《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》首次提出培养创造(创新)型人才的目标,标志着我国教育创新在教育思想、理论、方针上的巨大进步和跨越。尽管由于配套措施不够,在实践中传统(应试)教育的格局并未改变,但培育创新人才已经成为国家的法定目标。(2)在创造力结构三因素中,领域技能和工作动机工作态度,党政和宣传教育部门都在管,抓得紧。笔者多次指出,唯有创造性思维这一块我国没有一个部门管。改革开放后,只有中国创造学会这类群团组织在抓,近两年才开始纳入教育部有关部门的视野,承认其学科地位。缺乏创造性思维就没有创造力,只有模仿、重复,没有创造,更没有创新人才。所以,不抓创造性思维是创新人才培养模式的严重缺陷和“硬伤”。胡锦涛总书记的重要讲话解决了创新人才培养模式的关键空白,也就从根本上科学地回答了著名的“钱学森之问”。(3)对于体制机制方面制约创新人才培养的问题,教育规划纲要已有了基本的解决方案。

科学总结我国培育创新人才实践经验

创造教育是现代教育的灵魂和精髓。改革开放以来,以启迪创造性思维、开发创造力、培育创新人才、推动技术创新为宗旨的创造学和创造教育引入我国并迅速兴起。20世纪80年代末90年代初,北京刘文明、重庆聂厚德、沈阳王仪倍、孔芳丽和成都市在一些高中实施创造教育,在传

统(应试)教育环境下取得了对学生创造力开发和提高教育质量(含升学率)的双丰收,涌现了若干名校。在京津、沪、沈的带动下,辽、鲁、湘、冀、川、豫、晋、蒙、杭等省市一批中小学和幼儿园先后开展创造教育,也在不同程度取得上述类似效果。创造教育的丰富实践为第三次全教会首次确定将创新人才作为培养目标提供了实践依据。创造学和创造教育的核心是创造性思维。

为落实第三次全教会和中央关于培育创新人才人才决策,教育部于2001年颁发了《基础教育课程改革纲要(试行)》(200117号文件),推进基础教育课程改革。课程体系、结构、内容、教材、教法 and 教学要求是全新的,改革了传统教育那一套。新课改是引进、吸收、借鉴现代教育优秀成果的重大举措。新课改实施10年以来,教师的教育观念和教法均有一定改变。全国各地长期坚持创造教育的学校成为落实新课改的主力军,效果突出,成绩显著。但是还有不少学校困难重重,新教材老教法的现象还大量存在,应试教育的种种弊端甚至愈演愈烈,与新课改的要求相去甚远。

新课改要求教师“先培训后上岗”,但是并没有人告诉他们什么是创造性思维,什么是创造力,什么是创造(创新)人才,怎样从事创造性教学才能培育出创造(创新)人才。新课改的理念、原则对他们往往成了一些空洞抽象的概念,在教学实践中就只能沿袭老路子了。用传统教育搞新课改,再好的方案措施也只能流于形式。创造教育和新课改的大量实践证明,提高教师的创造性素质,掌握创造性教学的策略和方法,新课改的难题必将迎刃而解。解决了创造性思维的问题,教育规划纲要提出的培育创新人才,实现教育公平和提高教育质量三大战略任务,甚至提前完成也并非不可能的事。胡锦涛总书记的重要讲话正是对我国在创造教育中落实新课改、培育创新人才正反两方面实践经验的总结。

开发创造力核心技术

创造学认为,创造是人的本质特征,创造潜能人皆有之,在人们日常的生活学习和工作中都以自发的零星的方式时有表现。创造学是研究人类创造创新活动、开发创造力、培养创造(创新)

人才一般规律的一门新兴学科。由于诸多原因,特别是受以培养再现型、模仿型人才为目标的传统(应试)教育的束缚,绝大多数人的创造潜能均被禁锢甚至泯灭。在人类进入以创造、创新为主旋律的知识经济时代,培育创造(创新)人才的历史任务十分紧迫地摆在了我们面前。

创新人才的核心最根本的有两条:一是具有创造性思维;二是具有创造性的个性心理品质,即创造性的人格。创造性思维是一切能导致新的创造性成果的思维形式。具体地说,它是创造主体通过意识与无意识的交替作用和辩证统一而突然产生新观念的思维。创造性思维是对古今中外杰出人才创造活动思维规律的科学概括和总结,是人类智力的精华,其本质是辩证思维。

传统教育通过知识灌输对学生进行逻辑思维,主要是形式逻辑思维的训练。这是一种推理思维、线性思维。这种训练是正确而必要的。没有逻辑思维就没有科学认识,人们就没有共同语言,没有规矩不成方圆。但是逻辑思维不能产生创造,创造依靠的是灵感、想象和直觉,以及发散与集中、逆向与侧向、组合与分解和联想思维等非逻辑思维。产生新观念、想出新点子靠非逻辑思维,论证新观念新点子的科学性、正确性要逻辑思维,最终的检验是实践,实践是检验真理的唯一标准。

启迪创造性思维靠训练,掌握运用创造性思维靠实践。透过训练才能打开思路,解放思想,突破传统思维的束缚,逐步形成创造性思维。创造学和创造教育已经有一套启迪创造性思维的核心技术。

创造性思维训练的宗旨是让人们形成新颖性、灵活性等创造性思维最本质最核心的思维品格。其训练特点是尽量排除知识性的干扰,突出对思维品格的考查训练。创造性思维训练的内容有两方面:一是克服障碍的训练。创造主体在创造过程中往往会出现多种多样的障碍,一般说来在思维方法上的障碍较普遍的是自我限制、固定概念、固定功能、思维定势、只求唯一性等。通过训练克服了障碍就能创造。二是对想象思维、发散思维等一系列非逻辑思维进行训练。创造性思维训练的方法有图形训练、语言训练、案例训练等丰富多彩的形式。创造性思维训练的标准是多、异、新,即训练时,针对每个问题在指

定时间内想出的点子方案多、维度大、有新意,也就是创造学讲的“流畅性、灵活性、新颖性”这三种思维品质。经过适当训练就能逐步形成创造性思维。这种训练对各种群体都适合,当前特别需要对大中小学生进行这项训练。培养创新人才,这是中央《教育规划纲要》的首要战略任务。

在基础教育的初期,要尽早对干部、教师开展这项培训活动,只有提高了教师的创造性素质,教师懂得了创造性思维、创造力是怎么回事,才有可能对学生启迪创造性思维、开发创造力。在此基础上,还应让教师掌握落实新课改、进行创造性教学的策略和方法。各科教学是培养创新人才的主渠道,创造教育经多年实践已经形成了一套进行创造性教学,启迪学生创造性思维,提高教学效益的策略和方法。这一核心技术也是在基础教育中落实新课改、实现教育规划三大战略任务所急需。其他在高校、职院和继续教育领域培育创新人才的问题在《兼答钱学森之问》一文中已有论述,此处不再赘述。

关键是教师,根本在领导

提高教师创造性素质,开展教师这一专项培训,根本在领导,一些地方教育负责人没有很好地贯彻落实胡锦涛总书记“注重培育学生创造性思维”的重要讲话,这说明落实“讲话”要求的难度不在基层更不在教师。这也从一个方面反映了教育创新,落实《教育规划纲要》的艰巨性。我们相信,在“重要讲话”的指引下,一个高标准、大规模培育创新人才的时期已经来临,也标志着教育规划又一个新高潮正在到来,还预示着教育规划纲要的三项战略任务必将扎实有效高水平地圆满完成。

人物简介

罗成昌,中国创造学会常务理事、四川省创造学会常务副会长,长期致力于创造学和创造教育、启迪创造性思维、开发创造力、培养创造性人才的研究和实践,是我国较早提倡并推动创造学和创造教育研究实践的学者之一,为我国创造学和创造教育学的推动作出了积极贡献。