地方高校一流化学专业建设的系统设计与实践

李恺, 卢建莎, 陈丽会, 何占航, 李朝辉*, 李中军, 臧双全*

郑州大学化学学院, 郑州 450001

摘要: 郑州大学化学专业具有悠久的办学历史和优良的办学传统, 面对新高考模式对化学专业选材的冲击和拔尖学生培养的新挑战, 郑州大学化学学院在人才培养模式方面进行了一系列探索和实践, 找到了一条适合地方高校一流专业建设与发展的道路。

关键词: 新高考; 地方高校; 化学专业; 专业建设

中图分类号: G64; O6

Design and Practice of First-Class Specialty Construction of Local Colleges and Universities

Kai Li, Jiansha Lu, Lihui Chen, Zhanhang He, Zhaohui Li*, Zhongjun Li, Shuangquan Zang*

College of Chemistry, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China.

Abstract: College of Chemistry is one of the oldest colleges at Zhengzhou University. Under the shocks of lower quality of new students caused by new college entrance examination and the new challenge of cultivate top talents, continuous exploring and practice are carried out by College of Chemistry at Zhengzhou University, aiming at finding an appropriate way for the first-class specialty construction of local colleges and universities under the background of new college entrance examination.

Key Words: New college entrance examination; Local colleges and universities; Chemistry major; Major construction

化学专业是郑州大学建校之初设立的, 具有悠久历史和光荣传统, 先后入选国家一流学科和一流专业建设序列。经过六十多年的改革发展, 化学专业在人才培养、科学研究以及社会服务等方面均取得了长足的进展, 形成了“加强通识、夯实基础、强化实践、激励创新”的特色, 为国家培养了一大批高水平化学人才。但长期以来, 由于区域经济发展不均衡, 地处中原腹地的郑州大学与大部分中西部地方高校一样, 在本科招生过程中面临着吸引力不足、生源质量不高的问题。随着新高考模式的推广, 选考化学的高中生总数下降, 对化学专业招生带来了前所未有的冲击。针对这一状况, 我们在人才培养、课程教学体系改革、基层教学组织建设等方面不断探索, 形成了一套与学情匹配、特色鲜明的育才模式。

收稿: 2020-08-31; 录用: 2020-11-02; 网络发表: 2020-12-10

*通讯作者, Emails: zhaohui.li@zzu.edu.cn (李朝辉); zangsqzg@zzu.edu.cn (臧双全)

基金资助: 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2019SJGLX184); 郑州大学本科教育教学改革研究与实践项目(2020zzuJXLX002, 2020zzuJXLX022, 2020zzuJXLX062)

1 准确定位, 明确目标, 脚踏实地建设一流专业

作为地方高校, 我们所培养的人才既要适应国家社会经济建设发展需要, 又要兼顾河南省的情况, 扎实服务区域发展。基于此, 化学学院参照《化学类专业教学质量国家标准》^[1,2], 在强化专业基础的同时, 坚持依据学情、分类培养的原则, 逐渐形成了具有自身特色的专业办学定位目标, 即面向学科发展和国家经济建设需要, 以研究型人才培养为主, 应用型人才培养为辅, 充分依托和发挥郑州大学的优势特色, 以学生全面发展为目标, 积极创新拔尖人才培养模式, 全面提升教学质量, 培养满足国家发展战略以及社会产业未来需要的创新型高素质化学专业人才。高点定位明确了我们建设一流专业的目标和信心。

2 基于学情, 分类培养, 实施“六制并举”的人才培养模式

在一流专业建设和人才培养过程中, 学院基于学情, 在打牢基础、强化专业知识学习的前提下, 积极丰富和探索人才培养新模式, 对学生实施分类培养。其中, 对于基础较好、科研潜力突出的学生, 重点从科研训练、学术交流能力和国际化视野等方面进行强化, 为其逐步成长为具有国际视野的一流化学家打下坚实基础; 对于基础较弱、起步较晚、科研潜力不足的学生, 重点从实践应用能力和创新创业能力等方面进行强化, 使其在毕业后能够迅速适应工作岗位, 成为服务地方经济建设的骨干人才。

为了建设一流专业, 提升育人效果, 学院借鉴国内外高校的办学经验, 探索采用党建带团建思想引领制、励志-专业双导师制、国内外访学制、科研训练制、基地班滚动制、毕业班综合素质答辩制的“六制并举”的个性化人才培养模式。

首先, 党建带团建思想引领制, 突出思政教育在人才培养过程中的重要作用。2018年, 学院入选河南省唯一的国家级“三全育人”综合改革试点学院^[3]。学院将四年学习时间分为自我探索期、集中训练期、知识积淀期和创造期四个阶段, 在不同阶段, 有针对性地开展“入学团校”“校园之星事迹报告会”等活动, 加强思政教育引领, 积极发展学生党员。通过强化思想引领, 促进学生成长为热爱祖国、崇尚科学, 具有使命担当的化学精英。2020年春, 学院组织不同专业数十名一线教师, 为不同年级、不同专业的课程撰写了相应的思政案例, 覆盖十余门专业理论课和实验课, 自2020-2021学年第一学期开始逐渐推广, 从而把思想政治工作贯穿教育教学全过程。

第二, 实施本科生培养“双导师制”。“双导师制”是指大一年级的励志导师制度和高年级的专业导师制度。励志导师主要引导学生树立良好的学习和生活习惯, 尽快适应大学生活, 顺利开展专业学习。专业导师主要负责对学生进行实验技能、科研能力以及创新创业能力的培养。大二时, 学生根据个人兴趣和职业规划, 与导师进行双向选择, 进入导师实验室参与课题研究。专业导师为研究潜力突出的学生提供实验创新、课题研究、专利发明、发表科研论文、考研等方面的指导, 对于基础较为薄弱的学生, 重点对其课程学习、实习实践、就业等方面提供指导。双导师制的实行, 全面提升了化学专业的人才培养质量, 本科生以第一作者身份发表大量高水平论文的同时, 深造率和就业率等均显著提升。为了保证导师制的实施效果, 学院一方面规定了每名导师负责学生的数量, 使其有精力照顾到所带的每一名学生; 另一方面, 制定严格的考核标准, 对导师指导学生的时间、学生成果等进行考核, 督促导师尽职尽责。以2019年为例, 本科生参与公开发表论文81篇, 其中江帅同学发表学术论文4篇, 被郑州大学推荐参加第十二届全国大学生创新创业年会。赵健同学在化学顶级期刊*J. Am. Chem. Soc.*上以第一作者身份发表研究论文^[4]。

第三, 实施国内外访学制, 提升学生的学术交流能力和创新能力。探索科学院、高校联合培养人才的新模式, 与中国科学院合作共建“卢嘉锡化学菁英班”, 对提高学院人才培养质量起到了积极作用。由于地域限制, 郑州大学本科生出国和在国内交流学习的机会相对于沿海经济发达地区的高校来说偏少。为了扩大学生交流的规模和效果, 学院与中国科学院化学研究所、大连化学物理研究所、上海有机化学研究所、青岛生物能源与过程研究所、新疆理化技术研究所等建立了长期合作

关系, 每年暑期根据学业成绩和个人申请, 选拔50–80名优秀学生, 赴上述单位进行实地交流学习。

第四, 实施基地班滚动制, 增强学生的危机感和荣誉感。每学期根据学业成绩进行基地班学生的流动, 累计流动比例最高达到10%。通过形成“鲶鱼效应”, 激发学生的学习动力。该制度的实施, 有效增强了低年级学生的学习热情, 然而对高年级的学生尤其是学习成绩较差的学生来说, 效果却差强人意。而且频繁的滚动, 会导致原有班级人员的不断变化, 不利于形成班级凝聚力, 对学生综合管理也造成了一定的困难。为此, 在进一步实施的过程中, 我们逐步减小了流动比例, 进一步加强了班主任在班级管理中的作用, 在保留竞争压力的同时, 使班级成员相对固定, 形成良好的学习氛围和班级氛围。

第五, 实施科研训练制, 主要包括青年博士讲坛、学术报告学分制和定期文献报告会三个方面。首先, 学院定期安排新近入职的优秀青年博士开展青年博士论坛, 与学生分享求学经历、人生感悟和研究内容, 为学生答疑解惑, 提高学生的专业认同感。其次, 利用学院的学术交流平台, 邀请国内外知名专家来院交流讲座, 实施本科生学术报告学分制, 要求本科生在校期间必须参加一定量的学术报告, 并填写学术报告单, 鼓励督促学生参与高水平学术交流活动。同时, 定期开展文献报告会, 学生根据兴趣以及研究方向, 在科研导师的指导下, 选择相关高水平文献进行翻译和解读。报告会邀请相关学科专家教授进行点评, 低年级学生观摩学习, 形成了良好的学术传承氛围。

第六, 实施毕业班综合素质答辩制, 做好专业学习的全面总结回顾, 善始善终。学院每年安排在考研、保研、就业过程中表现优异、具有代表性的毕业生开展综合素质答辩活动, 就自己在大学期间的思想、学习、科研、生活等方面进行总结回顾。综合素质答辩会邀请学院领导、专业教师、辅导员等作为答辩评委, 低年级学生观摩学习。综合素质答辩环节不仅是对学院思想政治教育、本科教学、科研、学生管理等工作效果的综合检验, 也是对低年级学生的经验分享与思想教育。

事实证明, 我们努力打造地方一流化学专业, 致力于培养一流人才, 提高专业的竞争力, 坚持以高标准建专业, 以高标准育人才, 以质量赢得生存和发展空间, 取得了良好效果。在新高考改革冲击的大背景下, 化学专业仍保持了优异的招生吸引力。以专业录取人数占总录取人数约20%的河南省为例, 2017–2019年, 化学专业在河南的录取分数比郑州大学录取线高100分左右, 处在全校录取分数的第一集团, 2020年更是在全校排名第五, 达到近20年最佳。在毕业生方面, 近十年, 学院应届毕业生的平均深造率一直维持在60%左右, 在2020级毕业生按时毕业的156人中, 升学深造的127人, 出国4人, 就业25人, 深造率达到84%。从一个侧面反映了化学专业一流建设的卓越成效。

3 与时俱进, 开展“拔尖计划2.0”工作

为了进一步加强专业建设, 更好地服务国家战略, 培养拔尖创新人才。2019年, 郑州大学响应教育部号召, 开展“拔尖计划2.0”建设工作, 化学学院作为全校三个试点院系之一, 启动“化学学科拔尖学生培养计划2.0”相关建设工作^[5], 以引导优秀学生投身科学研究, 培养具有国际视野与家国情怀的顶尖水平化学及相关学科科学家为目标, 建立科学选才、大师引领、学科交叉、国际化培养、个性化育人的机制, 使之成长为热爱祖国、志向远大、勇攀科学高峰的顶尖人才。

学院制定了“化学学院拔尖计划2.0总体工作方案”, 成立了“拔尖计划2.0”领导小组及专家小组, 由学院领导牵头, 汇聚全院优势资源, 服务“拔尖计划2.0”建设。

根据项目安排, 发布“化学学院拔尖计划2.0选拔通知”。遵循自愿报名、择优录取的原则, 坚持公平、透明的选拔机制, 以综合学业成绩排名为基础, 兼顾科学研究、学科竞赛、志愿服务、创新创业等活动的成绩进行选拔。以2019级拔尖班为例, 20名同学是在第一学期学习成绩排名年级前50的学生中, 综合任课教师意见、辅导员意见和本科生励志导师意见等的基础上进行综合选拔的。

通过师生双向选择, 学院为每名拔尖班学生配备专职导师1人。专职导师由学院学术精英与骨干组成, 负责带领学生开展科研活动, 为学生学科竞赛等提供指导, 为学生访学交流和继续深造创造条件。与“双导师制”中的导师要求不同, 拔尖班要求每名导师每届拔尖班指导学生不超过1人, 同

时指导的总人数不超过2人,以保证导师能全力指导学生开展工作。学院每学年对拔尖班导师的工作进行考核。

学院还为拔尖班二年级以上学生开放大型仪器共享平台,提供免费测试机时,助力其科研工作。

经过一年的建设,已经有一些拔尖学生崭露头角,表现出优秀的科研潜力。形成了我校化学专业改革发展的新增长点。

4 结语

作为地方高校的化学类专业,郑州大学化学专业建设虽然面临着生源质量、专业吸引力等诸多挑战,但专业从人才培养模式入手,准确定位、明确目标,针对实际学情实施分类培养,在长年的实践和不断的探索中找到了一条适合地方高校一流专业建设的道路,专业建设和人才培养成绩显著,为下一步开展拔尖人才培养奠定了坚实基础。

参 考 文 献

- [1] 张树永, 朱亚先. 大学化学, **2017**, 32 (1), 9.
- [2] 张树永, 侯文华, 刁国旺. 大学化学, **2017**, 32 (2), 9.
- [3] 教育部办公厅关于公布首批“三全育人”综合改革试点单位名单的通知. [2018-10-19].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A12/moe_1407/s253/201810/t20181026_352849.html
- [4] Zhao, J.; Zhang, T.; Dong, X. Y.; Sun, M. E.; Zhang, C.; Li, X.; Zhao, Y. S.; Zang, S. Q. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, 141 (40), 15755.
- [5] 教育部等六门关于实施基础学科拔尖生培养计划2.0的意见. [2018-10-08].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351895.html