

寓教于研 培养创新人才的探索与实践

——以华中农业大学资源与环境类专业为例

刘震,黄巧云,刘凡,冯永平,谭文峰,戴珂

(华中农业大学资源与环境学院,湖北武汉430070)

摘要 人才培养和科技创新是高等教育的重要职能,培养创新人才是我国高等教育的历史使命。为了探讨如何在教学与科研的结合中培养创新型人才,以高水平的科研支撑高质量的教学,发挥科研育人功能,坚持科研的育人性与教学的学术性有机统一,以华中农业大学农业资源与环境专业为例,阐述了寓教于研的创新人才培养理念;剖析了寓教于研的创新人才培养模式,即教中有研、研中有教、协同育人;探讨了搭建寓教于研的创新人才培养平台的实践;提出了完善寓教于研的创新人才培养机制的3个方面:建立寓教于研的管理体制、完善寓教于研的激励机制、构建寓教于研的监督机制;总结了寓教于研培养创新人才实践取得的成效。

关键词 高等教育;寓教于研;创新人才;科技创新;科研育人;人才培养机制

中图分类号:G 642.0 **文献标识码**:A **文章编号**:1008-3456(2013)04-0136-05

培养创新人才是当代中国高等教育的历史使命,是高等院校面临的共同课题。高等院校是人才培养和科技创新的场所,培养创新人才离不开科研的支撑。在高等院校中,科研与教学呈现出对立统一的关系。其对立表现在:一是在时间和精力分配方面,教学与科研需要协调;二是从所要达到的目的看,教学的主要目的是传输知识,而科研的主要目的是创造知识;三是教学注重的是“传道授业解惑”的能力;而科研注重的是创造性思维的能力。高校如不能协调好科研与教学的关系,将阻碍人才培养和科技创新。但教学与科研又是内在统一的,二者都是推动社会进步的重要力量,互相促进、互相提高。首先,科研创新教学的内容,是深化教学的手段和方法;其次,教学水平的提高可以为未来科研提供良好的人才队伍基础,而教学过程中师生互动、教学相长,有利于知识的发现和科研的深化。因此,无论是对个人还是研究团队甚或是一个专业、一所高校来说,教学与科研从根本上是统一的。

然而,目前高校科研与教学结合不够紧密,重科研、轻教学,重理论、轻实践等现象普遍存在。笔者所熟悉的资源与环境领域也存在人才培养特色不够鲜明、创新性不强、教学过程未能充分利用科研资源

等突出问题。农业资源与环境事关国家农业生产、粮食与环境安全、生态文明,培养资源与环境类创新人才意义重大。因此,理清教学与科研的内在关系,使二者能够高度契合,有效推动人才培养和科技创新,使高等教育真正服务于社会是当前一项紧迫的任务。本研究以华中农业大学资源与环境类专业2009年以来的人才培养模式改革实践为例,探讨如何在教学与科研活动的结合中培养创新型人才,以高水平的科研支撑高质量的教学,发挥科研育人功能^[1],坚持科研的育人性与教学的学术性^[2]有机统一,探索寓教于研的创新人才培养之路。

一、贯彻寓教于研的创新人才培养理念

1. 树立寓教于研育人理念

2009年以来,为适应培养高素质创新人才的需要,华中农业大学资源与环境类专业通过开展教育思想大讨论、教授论坛、青年教师研讨会,结合人才培养实践,提出了“寓教于研”理念,形成了“寓教于研是培养创新人才的有效途径”的广泛共识和自觉行动。“寓教于研”主要涵义是:教中有研、研中有教、教研一体、以研促教,产学研合作,促进科研优势

收稿日期:2013-05-20

基金项目:2010年湖北省高等学校教学研究项目“农业资源与环境研究型人才培养与实践”(2010137);2011年湖北省高等学校教学研究项目“研究型学院教研一体化本科创新人才培养模式研究”(2011156)。

作者简介:刘震(1972-),男,讲师;研究方向:高等教育管理。E-mail:shsh2001@sohu.com

资源转化为教学优质资源,科研育人、学术育人,科教协同培养创新人才,提升人才培养质量。

2. 优化创新人才培养方案

华中农业大学资源与环境类专业坚持寓教于研的理念,以学科发展和社会需求为导向,按照“厚基础、重实践、有特色、求创新”的原则,优化农业资源与环境、环境工程、环境科学等专业本科人才培养方案,发挥科研优势,构建研究型、个性化的人才培养体系。在优化创新人才培养方案中,资源与环境类专业主要采取了以下措施:①夯实专业基础,增强地学、生物学课程教学内容;②彰显农科特色,瞄准解决农业资源与环境问题;③注重实践能力,建立课程实验—综合实习—科研训练—社团实践“四位一体”实践教学体系;④强化科研训练,设置课外创新学分以鼓励学生参加科研训练、社团实践和学术活动;⑤柔性设置方向,凸显学科优势和研究特色,如农业资源与环境专业设土壤与环境、植物营养与施肥、水土保持等方向,环境科学专业设环境规划与管理、环境生物与化学等方向,环境工程专业设污染控制、环境生态等方向。

二、构建寓教于研的创新人才培养模式

1. 教中有研模式

建立教学和科研紧密结合的教学模式,开展基于科研的高水平教学,引导学生探究式、参与式和自主学习。坚持教学的学术性,顺应资源与环境学科的发展趋势,及时调整课程体系、教学内容、教学方法和考核方式。

(1)开展研究型教学和多样化考核。开设本科生新生研讨课,由学科负责人、博士生导师等高水平教授主讲,引导学生进入科研领域。在专业核心课程的教学中,采取“讲授+自学+研讨”,增加学科前沿知识、专业英语等内容,学生根据指定文献资料撰写综述、课程论文,引导学生撰写科技学术论文。对土壤学、土壤肥科学等专业核心课程,根据学生发展需要和英语水平设应用型和研究型2种课型,分层次教学,因材施教,满足学生个性化发展需求。开展探究式、旅游式、对比式、互动式、双语式等多种教学方法。强化过程考核和考核形式的多样化,在专业理论课考核中增加读书报告、课程论文和课堂讨论等内容,实行面试答辩、开卷考试等形式;实验课考核“三重”——重技能、重过程、重创新。

(2)科研成果进方案、进课堂、进教材。做大做强科研,坚持以高水平的科研支撑高质量的教学,提升人才培养质量。2009年以来,资源与环境类专业教师共承担国家自然科学基金项目69项、其他科研课题250余项,总经费8074万元;发表SCI收录论文234篇。教师将科研成果固化进人才培养方案,转化为课程教材建设成果,结合教学改革和科研积累,培育示范课程和精品课程,主编出版规划教材,实现课程建设精品化、教材建设优质化。教师将科研成果转化为教学内容,研究方法渗透到教学方法中^[3],结合研究背景开设新课,依托科研项目及成果,丰富和拓展教学内容,开设综合性、设计性实验和创新性实验教学项目。如将科研开发的流动注射分析仪测定N、P技术引入土壤学、植物营养学等课程的实验教学中,取代传统分析方法,提高了分析效率,改进了教学方法;“烟气中SO₂的净化及其产物资源化实验”等一批创新性实验教学项目均来自教师的研究成果。

2. 研中有教模式

科研作为人才培养的一种重要方式,是培养创新人才不可或缺的载体,是学生创新性实践活动的主要环节^[4]。大学生早期参加科研是培养创新人才的重要途径。2009年以来,华中农业大学资源与环境类专业开展“团队+平台+项目”科研训练,以教授为核心,组建以教师科研活动+研究生科研实践+本科生科研训练“三位一体”的教研一体化团队。实验教学中心、农业部重点实验室、科学研究中心、教师研究室等学术资源对本科生开放,成为创新人才培养的重要平台。本科生进入教师研究团队,以研究室为平台,依托科研项目,开展科研训练。

(1)重视早期科研训练。在第五学期遴选40%左右的优秀本科生进入教师研究室,与研究生一起进行实验室课题讨论,做学术报告,熟悉研究领域的国内外进展和动态,掌握科研的基本方法,培养科研能力。学生参与科研,接受系统的科研训练,感受科学精神,受到学术环境和研究氛围熏陶,既培养了创新人才,又输送了本—硕—博连读优质生源。

(2)引导课外科技创新。设立国家大学生创新性实验计划项目、学校及学院大学生科技创新基金项目,学生自主选题、自主设计方案,在老师指导下借助科研平台,自主开展科研实验。2009年以来,学生团队主持完成了各类大学生科技创新项目116项,涵盖学生近500人,累计70%的学生参与了创

新实验。创新实验成为挖掘大学生创造潜质、培养创新实践能力的重要途径^[5]。

3. 协同育人模式

积极联合国内外创新力量,有效整合利用社会资源,汇聚社会力量的投入与支持,学校与科研机构、行业企业、地方政府以及国际社会开展深度合作与融合,建立战略联盟,促进资源共享,协同培养创新人才。

(1)开展校地校企联合、产学研合作。将教学从课堂延伸到生产企业和科研单位,依托校外科研基地开展实习和毕业论文(设计)等。2009年以来,华中农业大学资源与环境类专业共聘请26位来自生产科研一线、实践经验丰富的专家为兼职教师或教授,联合培养学生;与农业部蔬菜水果质量监测中心(广州)联合培养16名本科生、35名硕士、博士,接受9人就业;与湖北祥云(集团)化工股份有限公司开展协同创新战略合作,建立教学实习基地和产学研基地,联合开展肥料研发、成果转化和人才培养;株洲化工集团每年接受环境工程和环境科学专业120余人实习2~3周。

(2)实施多样化学术交流与国际化教育。华中农业大学资源与环境类专业鼓励学生参与国内外学术交流,开阔视野,获取新信息和灵感,激发科研兴趣和创新欲望。该学院大力实施国际化教育,与国外大学联合培养人才,邀请国外高水平专家进行1~3个月学术访问,面对面指导青年教师教学科研,指导研究生做研究、写论文,选派优秀学生以交换生、攻读学位等形式,赴意大利、美国、日本、韩国等国外大学学习或研究。通过国际化教育与国际交流,拓宽学生国际视野,增强国际竞争与合作意识,了解并尊重世界多元文化,培养与国际接轨的创新人才^[6]。

三、搭建寓教于研的创新人才培养平台

1. 坚持科研支撑,建立寓教于研的高水平教师队伍

坚持以高水平的教师队伍支撑创新人才培养。依托高水平的科研推进教师队伍建设,教师在科研历练中提升学术水平和教学能力。恪守加大培植高层次人才、发挥引领示范作用、各学科专业按教学课程和研究方向建立教学科研团队的理念,华中农业大学资源与环境学院每年选派优秀中青年教师6~

8人参加出国留学英语培训,4~6人到国外高水平大学留学,要求既开展科学研究又系统修读1~2门专业课程,开阔教师国际视野,提升国际竞争力。目前,在84名专业教师中,有教授21人、副教授32人,90.4%有博士学位,50%有海外留学经历,入选省部级以上各类人才计划44人次,创建国家、省级教学科研团队。

教师寓教于研,通过高水平的科学研究,能更好地把握本学科的前沿知识、发展动态,将科研中获得的最新信息和成果融入到教学中去,将发现问题、解决问题的创新思维方式和科学实践技能传授给学生,提高教学效果^[7]。青年教师做到“选定一个研究方向,进入一个教研团队、上好一门本科课程”。教授坚守本科教学第一线,高级岗位教授带头上讲台、建课程、编教材、带实习、组团队、研教改。如长江学者黄巧云坚持为本科生上课、为青年教师讲示范课,二级岗教授刘凡从教30年始终坚持为本科生上课并指导野外实习。

2. 坚持开放共享,建立教研一体育人平台

(1)建立实验教学中心和大型仪器共享平台。坚持科研教学融合,教学科研互促共进^[8]。华中农业大学资源与环境学院打破资源壁垒,建成教学科研共建共享、中心化管理的实验教学中心,已成为学生科技创新的重要平台,教师科学研究的有力支撑。通过整合优化资源,创新运行管理机制,建立的大型仪器共享平台已成为湖北省高校及研究单位的分析平台。

(2)建立教研一体化基地。校内外基地是教学科研的重要支撑,教学科研共建共享。2009年以来华中农业大学资源与环境学院投资100多万元建成土壤与地质标本馆,投资450万元建成农业资源与环境工程校内基地,既是农业资源环境类专业的实践教学基地,又是环境生态、水土保持、微量元素研究中心的科学研究基地。目前已建成2个校内、2个校外教研一体化基地。其中,1990年用科研经费投资建设的湖北咸宁贺胜桥基地,学校拥有产权,有完善的教学、科研条件,能同时容纳60多名师生学习和生活,每年承担“资源调查与评价”等3门课程实习、综合实习和一批科研项目。

3. 拓展科研育人,搭建课外育人平台

搭建课外育人平台、拓展科研育人,既推动了教师的科研项目,又使学生在实践中学以致用,明显提高了学生的专业技能和科技创新能力。华中农业大

学资源与环境学院于2000年建立了大学生社团“绿色协会”,开展环保科技与社会实践服务活动,在教师的指导下,学生走出校门,参加联合国环境规划署青少年环保研讨会议、参与国家湿地保护课题研究和教师科研项目,很好地完成了科研任务,获得了良好的社会反响。学生们在实践中专业技能和实践创新能力得到了锻炼和提高,同时培养了团队精神和责任感。2009年以来累计15 000余人次参与协会实践活动。2011年开设“绿博轩”师生交流平台,教师定期与学生面对面交流,畅谈人生理想与感悟,分享教学科研经历,开展专业导学。

四、完善寓教于研的创新人才培养机制

1. 建立寓教于研的管理体制

建立完备的教师管理体系,设立系主任、学科主任、本科专业主任、实验教学中心主任、科学研究中心主任、教学科研实践基地主任等教师管理岗位,通过选聘教师管理科研平台,使科研平台最大效用在教学科研中发挥作用。2009年以来,华中农业大学资源与环境学院已有39位教师通过竞聘上岗,积极承担教学科研管理工作,实验教学中心常务副主任兼任科研秘书,统筹教学科研平台建设与管理,尽量做到科研教学无缝对接。

2. 完善寓教于研的激励机制

完善寓教于研的激励机制是教学与科研工作相互促进的有效保障。华中农业大学资源环境学院先后制定实施了《实验室开放制度》等10多项管理制度,并对实践创新能力强的本科生在评优评先、奖学金评定、免试攻读硕士学位等方面倾斜;设立学科竞赛奖、毕业论文(设计)创新奖、科技创新奖等奖励和“开拓创新奖学金”,鼓励创新;让更多有科研潜质的本科生有机会进入研究生学习,设立学生科技创新专项经费。鼓励教师寓教于研,教学与科研成果同等奖励;教师指导科技创新计算工作量;对在寓教于研、人才培养中成绩突出的教师在职称评聘和岗位晋升方面予以倾斜。通过一系列的激励措施,大大增强了师生开展科研实践创新的干劲,在教学、科研2个方面均取得了显著成效。

3. 构建寓教于研的监控机制

监督机制是寓教于研培养创新人才培养机制中的重要部分。学院建立了一整套行之有效的监控措施:抓好优质生源工程和论文开题、中期检查、答辩

等环节;建立研究团队 Seminar 制度;统一配发科研活动记录本,定期抽查实验记录,并作为论文答辩的重要参考;论文答辩委员中至少有1位院学位委员会成员;对硕博连读5年毕业的研究生,要求发表2篇以上SCI论文或高影响因子的SCI论文。

五、结语

2009年以来,华中农业大学资源与环境类专业经过不断改革实践,教学和科研工作获得了显著成效。

首先,建立了一支寓教于研的高水平教师队伍。学院新增1名长江学者、1名国家杰出青年科学基金获得者,1人入选“新世纪百千万人才工程国家级人选”、2人入选中科院“百人计划”、8人入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”、1人入选中组部首批青年拔尖人才计划,新增2名国家现代农业产业技术体系岗位科学家、2名楚天学者、1名湖北省优秀教师、1名湖北省师德先进个人等。建成1个国家级教学团队、1个湖北省自然科学基金优秀创新群体。

其次,人才培养质量整体提升。本科生考研录取率45%左右,毕业生一次性就业率超过95%。冯雄汉、蔡鹏获得全国优秀博士论文奖,留学生JavedIqbalb获得全国优秀博士论文提名奖;另获湖北省优秀博士论文奖10项。一批博士毕业生进入中科院及“985”高校工作,并获批主持国家自然科学基金项目。

再次,本科生实践创新能力增强。先后获得“挑战杯”大学生创业计划竞赛全国金奖1项,湖北省特等奖、金奖、银奖各1项,国际数学建模竞赛一等奖1项,全国数学建模竞赛国家一等奖3项、二等奖6项,湖北省一等奖9项;获得湖北省优秀学士学位论文奖34项,发表学术论文27篇。2008级本科生付鹏获国际数学建模竞赛一等奖,被北京大学免试录取为硕士研究生、美国印第安纳州立大学全额奖学金资助录取。

与此同时,教学改革得到了业界的高度认可,成果获得2012年湖北省教学成果一等奖。建成土壤学、地质与地貌学国家精品课程,土壤学国家双语教学示范课程,植物营养学、土壤肥科学、环境监测湖北省精品课程;主编出版6部教材,其中2部国家规划教材、3部农业部规划教材、3部获全国高等农业院校优秀教材奖。农业资源与环境获批为国家特色

专业,环境科学获批为湖北省品牌专业;农业资源与环境实验中心被评为湖北省实验教学示范中心。

华中农业大学资源与环境专业的改革实践证明,教学与科研是可以高度统一的,教学和科研的结合达到了相得益彰的效果。寓教于研,做到教中有研、研中有教、协同育人,是培养创新型人才的内在要求,也是学科发展、科技创新的必然选择。

参 考 文 献

- [1] 刘延东. 加快建设中国特色现代高等教育努力实现高等教育的历史性跨越[N]. 中国教育报, 2010-8-23(1).
- [2] 周光礼. 高校人才培养模式创新的深层次探索[J]. 中国高等教育, 2012(10):23-25.

- [3] 朱崇实. 研究型大学的责任:培养创新人才[J]. 中国高等教育, 2011(4):4-6.
- [4] 顾秉林,王大中,汪劲松,等. 创新性实践教学[J]. 清华大学教育研究, 2010(1):6-10.
- [5] 王润孝,张学良,吴丁毅. 教学与研究相长的长效机制建立之思考[J]. 中国大学教学, 2012(10):71-73.
- [6] 朱崇实. 研究型大学创新型人才培养的思考与探索[J]. 中国高等教育, 2007(21):17-19.
- [7] 杜文才. 以科研促教学,提高本科人才培养质量——海南大学旅游学院 科研促进教学情况综述[EB/OL]. (2004-12-8)[2013-05-10]. http://www.hainu.edu.cn/zy_home/asp_hainu_show.asp?id=6330.
- [8] 吕守华,冯永平,金安江,等. 彰显特色探索国家生物物理学科人才培养基地新模式[J]. 华中农业大学学报:社会科学版, 2007(3):147-149.

Adherence to Teaching through Research and Cultivation of Innovative Talents: Exploration and Practice

——Taking Resources and Environment Specialty of Huazhong Agricultural University for Example

LIU Zhen, HUANG Qiao-yun, LIU Fan, FENG Yong-ping, TAN Wen-feng, DAI Ke

(College of Resources and Environment, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070)

Abstract Modern higher education is the bonding point of talent cultivation and S&T innovation. Cultivating the innovative talents is the important historic mission. Based on the case study of resources and environment specialty of Huazhong Agricultural University, this paper, in order to explore the ways on how to cultivate innovative talents in teaching and scientific research and how to support the high-quality teaching with high quality scientific research, exert the function of teaching through research and adhere to cultivation of S&T research and academic function of teaching, illustrates the philosophy of innovative talent cultivation in teaching through research, analyzes the mode of such talent cultivation, that is, teaching is part of research, research is part of teaching and teaching talents in cooperative ways. This paper also discusses the practice of building platform for innovative talent cultivation of teaching through research and proposes three ways on how to perfect such mechanism: constructing the management system of teaching through research, perfecting the incentive mechanism of teaching through research and building the supervision mechanism of teaching through research. This paper finally summarizes the achievements from innovative talent cultivation in teaching through research.

Key words modern higher education; teach through research; innovative talents; S&T innovation; education through scientific research; talent cultivation mechanism

(责任编辑:陈万红)