

农业院校应用化学专业产学研合作人才培养模式创新建设研究与实践

刘军安¹, 黄书贤¹, 陈长水¹, 张美冬² (1. 华中农业大学理学院, 湖北武汉 430070; 2. 华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室, 湖北武汉 430070)

摘要 结合对“产学研三位一体”思想方针的探究及农业院校应用化学专业的特点, 探讨了农业院校应用化学专业产学研合作人才培养模式的创新建设。

关键词 “产学研三位一体”; 创新人才; 培养模式

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)04-01258-02

Research and Practice of Innovative Construction of Combination of Three-in-one Talents Training Mode in Applied Chemistry of Agricultural Colleges

LIU Jun-an et al (College of Science, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070)

Abstract Based on the “combination of three-in-one” principles and combined with the characteristics of Applied Chemistry in agricultural colleges, the innovative construction of talents training mode of the combination of three-in-one was discussed.

Key words The combination of three-in-one; Creative talents; Training mode

1 “产学研三位一体”的定义及意义

“产”指产业,“学”指学校,“研”指研究机构。“产学研”结合即产业、学校、科研机构相互配合,发挥各自优势,形成研究、开发、生产体系化的先进系统,并在运行过程中体现出综合优势。“产学研三位一体”的培养模式即高校利用企业教育资源和教育环境,培养适合企业需要的应用人才的教育模式。《国家中长期教育改革和发展规划纲要》也提出要探索高等学校与行业、企业密切合作共建的模式,推进高等学校与科研院所、社会、团体的资源共享,形成协调合作的有效机制,提高高校服务经济建设和社会发展的能力。而这种教育模式的改变在新建本科院校的实施中已经被提到了战略性的高度^[1]。随着智力因素及高科技成果在经济增长过程中的决定性作用的不断扩大,通过“产学研”的紧密结合,将高校创造的科技成果尽快转化为产业优势,从而推动区域经济的增长,已经成为高校发展的一个重要命题。

2 农业院校应用化学人才培养与产学研模式的关系

应用化学是根据化学的理论和方法,对工业生产中与化学有关的问题进行化学应用基础理论和方法的研究以及实验应用开发研究的一门学科,其研究范围涵盖了整个化学领域,融化学理论和实践于一体。因此,应用化学类人才应具有优秀的综合素质及创新能力,而原本的高等教育培养模式对学生创新能力的培养力度不够,由此“产学研三位一体”培养模式与应用化学人才培养产生了强烈“共鸣”。本科生创新能力及企业需要的应用型人才的培养,在许多教学模式中已经进行了尝试性的探索^[2]。在“产学研一体化”的指导下,应用化学人才培养的首要任务是培养学生的“产研”意识和科研能力。

华中农业大学经过对产学研模式的探究及实施,使应用化学专业与产学研之间形成了相互依托、相互促进的良性互

动关系,主要表现为应用化学专业坚持产学研合作办学,科研促进教学,贴近市场,提高学生的实践动手能力,加快科研成果的转化,促进学科建设的健康有序发展。

3 高校推动产学研模式的必要性

3.1 产学研合作教育可以推动高校转变社会角色 随着社会的发展,生产节奏的加快,科研到产品的转化效率不断提高,高校的角色定位从最初培养专门人才的单一职能发展到培养科学型人才,即由只注重理论研究转为更加重视实际问题的解决及科研成果的转化与应用,再扩展到服务社会的多重职能,实现了其社会角色的多次转变。随着高校为社会服务的功能的进一步加强,产业部门、大学与科研机构的结合将更加紧密,共同为培养高素质全面发展的人才献计献策。同时,产学研合作教育为高校学生的实践能力和创新能力的培养奠定了基础。所以说产学研合作教育是高校社会角色转变的必然结果,也是其职能扩展的必然结果^[3]。

3.2 为学生提供社会实践平台及提高其社会适应性 为使学生在进入工作时进行良好的自身身份的转变,产学研合作教育实施过程中,要求学生在学习完基础知识和专业知识之后,在一段比较长的时间里,完全以一个“职业人”的身份进入产业部门从事生产性实习,通过参加真实的生产活动,以“职业人”身份进行科学研究,参与产业部门的技术攻关、产品改造等一系列的科技活动,巩固其在学校通过系统的理论学习所获得的理论知识。理论和实践的切实结合将大大激发学生学习的热情,让学生将“所学”转化为“所用”。

大学校园为学生创造了良好的读书环境,然而他们最终将进入社会,回归到生活中去。在高等教育中,提前一段时间让学生踏入社会,了解真实的社会环境并逐渐适应,这对学生未来就业将大有好处。环境对人才的培养具有重要的意义,产学研合作教育通过让学生到产业部门中参加实践,充分发挥了学校与产业部门、科研机构在人才培养方面的各自优势。在学校和社会两种教育环境的协调培养下,让学生更早、更真实地接触社会,提升他们的社会适应能力。最终,学生的思想素质和业务素质都将得到更好的锻炼和提高。

作者简介 刘军安(1974-),男,湖北襄阳人,副教授,从事树状大分子、量子点研究。

收稿日期 2014-01-11

3.3 产学研合作教育可有效缓解高校资源紧缺的问题 20世纪末至今,我国高等教育大众化进程的飞速发展使高校在校大学生人数急剧增加。根据教育部的相关统计,全国普通高校招生人数1998年是108万,2003年为382万,2009年高达629万,而2013年更是达到了699万。单从数据可以看出,我国的高等教育正以前所未有的速度发展着,这也是世界各国所罕见的。招生规模的迅速扩张与培养资源不匹配的问题越来越受到人们关注。仅靠高校的力量是远远不足以从根本上解决这一矛盾的,还需要社会其他相关部门伸出援手,特别是产业部门和科研机构的积极参与和大力支持,而这正是我国通过高校与企业合作发展的阶段性进步的需求^[4]。

产学研合作教育模式将社会办学资源纳入高校中,充分利用了产业部门的先进设备和现代化管理经验,以及科研机构的工程技术人员实践能力强的优点,有利于学校教育向社会进行延伸,有效地缓解了学校资源紧缺问题,拓展了人才培养渠道的长度与宽度,也保证了人才质量。

4 实施案例

华中农业大学理学院采用大类培养的方式,即大一、大二的公共课、专业基础课完全相同,大三进行专业分流后学习专业核心课,大四第2学期,即第8学期进行毕业论文(设计)。据此,本项目拟采用“3.5+0.5”型培养模式进行产学研合作教育。

4.1 在产学研结合下进行毕业论文设计 学院联合了一批在本专业有着较强影响力及本院教师自主创业的企业,结合学生毕业论文与学校应用化学专业,开展产学研合作教育。由此,产学研结合完成的毕业论文都是来自本专业前沿理论或是学院教师的实际科研课题,学生直接参与科研工作。产学研相结合进行毕业论文设计的实施过程中,学生多数时间是在从事具体工作。导师指导内容主要是毕业设计论文的整体结构、工艺路线工艺方法的选择与完善,毕业设计说明书的写作规范化等;企业单位的科技人员由高校聘任为指导教师,具体指导学生生产技能。对于参加科研实践活动的学生,直接委托科研教师全面负责学生的毕业设计指导工作。

通过产学研结合进行毕业论文设计的形式,使毕业生在走进工作岗位之前能提前对化工企业的工作模式进行定位,在制作毕业设计的同时进行校园与工作的磨合。学生拥有足够的空间培养和提高个人素质能力,独自进入实习岗位进行设计实施,独立完成课题,独自解决困难的经历,大大提高了学生的创新能力及勇气。面对由实际出发的科研课题,学生独立进入企业进行科研工作,一方面可以解决生产和技术上的难题,另一方面锻炼了独立工作的能力,培养了实际工程设计能力和创新能力。

4.2 产学研结合进行专业实习 在实习中,首先让学生了解企业和行业的概况,使学生对企业和本行业有充分的了解,明确自己的定位,尽早融入企业环境。其次是让学生了解企业文化和工作方式。学校与企业大不相同,化工行业的特殊性导致企业对工作人员的工作制度有着严格的规定,从

宽松的学校环境走出来的学生并不能很好地适应,因此在实习生活中对企业安全生产制度的了解是非常必要的。最后,让学生深入了解企业生产环节。应用化学专业培养的本科生大多都是要到企业生产一线工作的,熟悉企业的生产不但可以让毕业生在走上工作岗位后能迅速成长为合格的技术人员,缩短成材期,从而大大减少了企业人才培养成本。

为了切实提高实习质量,华中农业大学积极开拓地方市场,不断加强与地方企业的联系,与本地在本专业有着较强影响力的企业签定校企合作协议书,建立了稳固的实习实训基地,以提高学生的实践动手能力。

4.3 依托学科专业建设进行产学研合作教育 理学院应用化学系师资力量雄厚,教学实验设备先进,具有较强的教学科研实力。与企业签订合作协议,一方面将企业研发中心设在学院,另一方面与企业成立联合实验室,将应用化学专业的产学研合作教育真正落到实处,促进教师将科研成果转化为生产力,为企业解决生产技术问题,同时使教师的工程水平通过产学研合作不断得以更新和提高。通过这种形式,年轻教师的工程能力得到了锻炼,初步实现了利用社会力量提高学生的综合素质和工程实践能力的目的,拓宽了就业渠道,同时服务于地方区域经济和行业经济发展,达到了校企双赢的效果。

5 建设期望

5.1 合作期望 期望通过该培养模式的研究与实践,建立科研与教学互动平台,调动科研精英参与培养创新人才的全过程。利用该体系的双赢效果,吸引我国化工企业龙头积极主动与学校展开全面的合作,使人才可以找到更完善的培养平台并在先进企业中学习实践,通过亲身体验先进企业完善的安全生产流程及工艺方法,提高学生综合素质。

期望通过合作关系,使企业在校创立创新实验室。应用化学是实践强度高的专业,需要有相应的创新平台和实验场所。期望企业从对人才的需求转变为主动推动人才培养,为学生提供创新实验条件,并给予相应的研究资金,鼓励本科生进行创新设计,开展实验研究。

5.2 人才培养期望 期望学生通过产学研人才培养模式的实施夯实实践基础,融合理论知识,以便将来走入社会后拥有良好的奉献精神 and 进取意识,以及强烈的事业心和历史责任感等。

通过企业实践经历培养学生的创新胆识及毅力,使其在工作与研究中做到契而不舍。在与企业合作过程中,要使学生掌握实践理论知识并完善自己的实际工作能力,培养出敏锐的观察力、深刻的洞察能力、见微知著的直觉能力和一触即发的灵感和顿悟,从而大大提高其创新能力。

6 结语

农业院校应用化学专业是集专业性、实践性、科研性及创新性多方面于一体的综合类学科,而如何培育出为创新型国家建设服务的高素质人才,是目前所有高等学府努力探讨和解决的一个重大问题^[5]。产学研合作人才培养模式的本

要的人力、物力和财力支持。

全日制专业学位研究生通过教学实践实习,应掌握本专业领域的生产全过程,并以顶岗工作的形式进行实践实习,能在工作实践中解决生产中出现的技术问题。全日制专业硕士研究生学位论文管理采用双导师制,可由学校选出一名导师和企业具有副高级职称以上的专业技术人员进行联合指导。无论作为主导导师还是副导师,专业学位研究生在学校学习期间以校方导师为主,负责专业学位研究生的学习和生活;研究生在实践教学基地实习期间,以基地导师为主,负责专业学位研究生的学习和生活。建立全日制专业学位研究生在实践教学基地工作、学习期间的各项规章制度,并上报学校研究生院备案,作为专业学位研究生在实践基地期间考核的标准。

4 实践教学基地的实践教学培养模式

全日制专业学位研究生的培养应以实际应用为导向,以职业需求为目标,以综合素养和应用知识与能力的提高为核心。教学内容强调理论性与应用性课程的有机结合,突出案例分析和实践研究;教学过程重视运用团队学习、案例分析、现场研究、模拟训练等方法;注重培养学生研究和解决实践问题的意识和能力。

实践教学基地承担着全日制研究生教学实践能力的培养任务,因此,在实践教学要突出教学实践环节,针对专业全过程进行实践,采用顶岗工作的实践教学模式,全面提高研究生的实践能力和创业能力,以增长其实际工作经验,缩短就业适应期。全日制硕士研究生规定实践教学课程不少于6个月。专业学位研究生在保证掌握理论基础的前提下,应加强实践能力的培养,全面提高专业素养及就业创业能力。实践教学课包括教学实践和联合培养基地的专业实践。应正确分配好理论课时和教学实践课时的关系,教学实践环节以真正解决生产实践为题。目前,实践教学课时偏少,建议在原来4学时的基础上提高到6~8学时为好^[4]。

5 实践教学基地的论文管理

实践教学基地主要承担着全日制专业学位研究生的论文研究工作,要求正确把握专业学位研究生学位论文的规格和标准。学位论文选题应来源于应用课题或现实问题,必须要有明确的职业背景和应用价值。学位论文形式可以多种多样,可采用调研报告、应用基础研究、规划设计、产品开发、案例分析、项目管理等形式。学位论文须独立完成,要体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。学位论文字数参照科学硕士论文要求,一般为2万~4

万字,根据专业学位特点和选题内容,可以适当灵活确定。学位论文评阅人和答辩委员会成员中,应有在相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家。

学位论文应在导师指导下由学位攻读者本人独立完成。论文选题应有一定的先进性、技术难度和工作量,能体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力,应有局部深入的理论分析。用于完成论文的实际时间应不少于1年。学位论文的形式可以是以工程设计为基础的研究(设计)论文或者行业技术管理类研究论文^[5]。

6 实践教学基地的师资队伍建设

现在的大学教师大都是在重理论轻实践,重研究轻应用,重科学轻技术的研究生教育模式下培养出来的学术研究型人才。因此,教师应完成由培养学术研究型人才向培养应用型人才的转变,在全日制专业人才培养方面就要着重选择具有丰富经验的教师和社会上具有丰富经验的副高职以上人员来担任课程及研究生指导教师,同时注重培养实践教学基地教师的理论知识培训,建立一支具有扎实理论知识和丰富实践能力的教师团队来培养专业学位人才^[6]。

7 实践教学基地的权利和义务

实践教学基地的权利包括有权参与校方学科发展规划、科学研究方向制定、人才培养内涵修订;可优先选择高校培养的优秀人才;有权利用校方资源来共同申报科研项目;有权利用校方资源举办相关活动;有权向校方推荐优秀技术骨干担任研究生指导教师等。实践教学基地的义务包括接收校方选派的专业学位研究生实习;为专业学位研究生提供实践、生活或学习的机会和场所;为专业学位研究生提供安全保障和劳动卫生环境条件。正确处理好实践教学基地的权利和义务,就应该维系好校方与基地单位之间的共赢关系,要求全日制硕士研究生深入到生产一线,学会运用扎实的理论知识为企业解决实际问题,增强专业学位研究生的实践能力,以便做到资源共享、成果共享、利益共享。

参考文献

- [1] 王秀平,王胜辉,曲春雨.全日制工程硕士专业学位研究生实践教学基地建设研究[J].中国电力教育,2013,20(7):104-105.
- [2] 赵东.林业院校全日制工程硕士实践教学基地建设模式的探讨[J].中国林业教育,2013,31(4):37-39.
- [3] 林桂娟,於朝梅,王恬.专业学位研究生实践教学基地建设模式研究[J].中国林业教育,2012(1):50-52.
- [4] 宫晨琛,王守德,卢令超.专业学位研究生培养的实践教学基地建设模式研究[J].教育教学论坛,2013(46):250-251.
- [5] 孔范龙,李悦,曲丽丽,等.专业学位研究生学位论文质量体系研究[J].高师理科学刊,2013,33(3):113-116.
- [6] 李玉扩,陈艳慧.提高全日制专业学位研究生培养质量的实证研究[J].高教研究,2013(9):255-256.

(上接第1259页)

质特征就是寻求高等教育自身规律与现实社会对人才需求之间的矛盾解决途径。与传统教育相比,产学研合作教育更注重学生综合素质的提高,充分利用了学校和社会两种教育环境,将理论学习与实际训练有机结合起来,是培养学生实践能力和创新精神,全面提高学生综合素质的重要途径之一。它符合当前经济、技术的发展规律,是世界高等教育改革和发展的共同趋势。

参考文献

- [1] 魏世宏,严欣.产学研合作:新建本科院校科学发展的战略选择[J].中国高等教育,2011(8):14-17.
- [2] 罗跃,丁康乐,李水清,等.应用化学专业产学研合作教育初探[J].科教导刊,2011(28):16-17.
- [3] 李春燕.推进产学研合作教育发展的策略研究[D].重庆:重庆大学高等教育研究所,2010.
- [4] 张烁.我国产学研合作教育发展的三个阶段[D].天津:天津工业大学,2002.
- [5] 孔令东.当代中国创新型人才发展问题研究[D].济南:山东大学,2012.