

地方高校培养“卓越工程师”的探索与实践

——以桂林理工大学资源勘查工程专业人才培养为例

欧阳菲, 王葆华, 冯佐海, 杨启军, 付 伟

(桂林理工大学 地球科学学院, 广西 桂林 541004)

摘 要: 提出“卓越工程师”应具备扎实的专业知识, 全面的实践能力, 专业发展的前瞻意识, 自主学习的素质以及能够在工程实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力, 并结合桂林理工大学资源勘查工程专业人才培养特色, 确定培养“卓越工程师”应坚持明确人才培养的特色目标; 建立完备地教学管理及质量监督保障体系; 打造教研水平突出的师资队伍; 优化教学环境, 深化理论、实践教学改革; 加强实习实践基地建设; 组织多形式的课外科技活动等原则, 同时就科技进步及行业发展形势下培养“卓越工程师”进行探索。

关键词: 卓越工程师; 地方高校; 人才培养; 探索与实践

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1673-8381(2013)06-0037-04

工程人才是发展经济和促进产业技术进步的关键保障。美国国家工程院院长理查德(Richard M)指出, 拥有最好工程人才的国家占据着经济竞争和产业优势的核心地位^[1]。为了国家走新型工业化发展道路, 建设创新型国家和人才强国战略, 促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国, 贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》, 实施“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)重大改革项目是各高校当前的一项主要工作。

长期以来, 高等教育在人才培养中存在“去工程化”的倾向, 课程内容上重科学轻技术、重理论轻实践, 一定程度上忽视学生技能的培养。同时, 受各种因素及环境制约, 人才培养的实践教学环节基础薄弱。作为地方高校, 如何面向基层, 培养适宜的工程人才, 成为高校教育工作者亟待解决的问题。现以桂林理工大学资源勘查工程专业人才培养为例, 就地方高校如何培养“卓越工程师”作一些探索。

一、“卓越工程师”应具备的核心素质

“卓越计划”要求高校以通用标准和行业标准培养工程人才, 加强行业企业参与学生培养的过程, 在人才培养中强化学生工程能力和创新能力的培养。但是, 不同的行业企业有不同的标准, 各行业企业也分别有自己的行业企业特色, 它们对于工程人才的要求并不统一。地方高校虽肩负着服务区域经济社会发展, 为地方培养工程人才的责任, 然而高校专业人才培养并不能仅针对部分行业企业或直接围绕个别行业企业展开。高等教育不是职业教育, “卓越工程师”应具备的工程能力绝不仅仅是懂得如何操作工具的能力。

桂林理工大学资源勘查工程专业在专业人才培养中, 理论与实践并重, 强调对学生动手能力的培养, 通过人才培养的各个环节, 夯实学生的专业基础知识, 全面锻炼学生专业技能, 引导并培养学生善于发现并解决工程问题的能力, 使得本专业毕业生具备较强的工程素质和能力。

因此, 地方高校培养“卓越工程师”必须以工

收稿日期: 2013-04-05

基金项目: 国家人才培养模式创新实验区建设项目(教高函[2009]27号); 新世纪广西高等教育教学改革工程项目(2009B041, 2010JGA030); 广西高等学校资源勘查工程特色专业及课程一体化建设项目(桂教高教[2011]66号)

作者简介: 欧阳菲, 讲师, 博士研究生, 从事地球化学与教学研究。

王葆华, 高级实验师, 从事勘查地球化学与教学研究。

网络出版时间: 2013-09-03

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1774.G4.20130903.0852.013.html>

程素质培养作为人才培养的核心,培养具备扎实的专业知识,全面的实践动手能力,专业发展的前瞻意识以及良好的自主学习意识等素质,能够在错综复杂的工程实践中发现问题、分析问题和解决问题的“卓越工程师”。

二、培养“卓越工程师”应坚持的原则

人才培养是一项复杂的系统工程。地方高校相较于国家与地方重点高校,在软、硬件教学资源还存在一定差距的情况下,如何培养合格的工程人才,使之成为具备工程素质与能力的“卓越工程师”是地方高校应思考的问题。这要求地方高校应在培养“卓越工程师”的过程中做到目标明确,有的放矢。桂林理工大学在资源勘查工程专业人才培养中,始终坚持以下原则。

1. 明确人才培养的特色目标。牢牢把握学校所处地域特点和已形成的办学特色,结合有色地矿行业企业对资源勘查工程专业人才的需要及要求,明确将“立足西部、专业知识扎实、实践能力强”等3个目标作为人才培养特色目标。

2. 建立完备地教学管理及质量监督保障体系。围绕人才培养目标,形成和建立健全涵盖教学计划管理、教学运行管理、教师管理、学生管理、教学建设与改革管理等诸方面的制度规范体系。成立各级相关领导牵头、职能部门分工负责的教学指导委员会;实施人才培养的日常教学管理,定期召开教学研讨会;深化教学改革;对教学各个主要环节的质量进行监控并使之常规化、周期化、制度化。

3. 打造教研水平突出的师资队伍。拥有一支结构合理、教学与科研实践水平突出的师资队伍是培养优秀工程人才的充分保障。在教学方面,坚持“以老带新”,聘请老教师作为“导师”指导和培养青年教师;在科研方面,提倡科研反辅教学,通过建立学术梯队、培养团队精神,提高教师科研能力;同时,有计划地定期聘请来自地勘和矿山行业企业且具有丰富实践经验的高级工程技术人员作为兼职教授,进一步强化实践教学水平及效果。

4. 优化教学环境,深化理论、实践教学改革。紧紧围绕培养学生工程素质这一人才培养核心,打破先理论后实践的惯有教学模式^[2],将实践教学与理论教学有机结合,促进学生对专业基础知识的掌握。提高多媒体教学、网络教学比例,促进

学生自主学习的兴趣。

在课程体系建设中强调理论与实践结合,教学与科研相结合;优化课程体系结构,包括:增加专业核心课程学时,丰富专业核心课程内涵,增强学生适应能力,拓宽学生的知识面;增加选修课数量;开设专业研究性课程,培养学生自主学习能力和创新能力。

在实践教学中,将知识传授、能力培养、素质提高三者协调,形成了“综合型”、“设计型”和“创新型”实验3个层次实验教学体系。在集中性实践(实习)教学中,通过新增实习内容、增加实习时间等方式不断强化实践教学,培养学生实践能力和创新能力。

逐步完善网络教学平台建设,以课程建设为基础,逐步建立专业课程的相关网站,除提供网络课程资料或专业课程的多媒体课件外,还实施在线答疑,随时解决学生在科学实践活动过程中遇到的各种问题,扩大学生学习的时空范围。

5. 加强实习实践基地建设。实习实践教学对于提高学生的综合素质,培养学生实践能力和创新能力方面具有理论教学所不可替代的作用,是高等教育教学体系的重要组成部分^[3]。开展实习实践教学的必要平台就是实习实践基地,二者相辅相成。因此,必须强化与行业企业的沟通与交流,加强产—学—研基地建设,针对工程素质培养的不同阶段建立相应层次的实习实践基地。此外,在基地建设的选址及实习实践内容上注意结合行业企业面临的工程实际问题,锻炼以学生为主体解决实际工程问题的能力。

6. 组织多形式的课外科技活动。积极组织、指导学生参与大学生科技活动、大学生暑期社会实践活动以及其他各种形式的社会实践活动;同时,鼓励教师吸收学生参加教师科研课题。学生通过科技活动极大程度地加深了对专业知识的了解,激发了学习兴趣,使得大学生科技活动成为引导学生学习的重要渠道。

三、培养“卓越工程师”的教学改革

科学技术的进步和行业企业的发展是持续前进的。以矿产资源勘查领域为例,随着浅地表矿产资源的耗竭和分析测试技术的改进,资源勘查领域的理论以及勘查技术方法不断更新,很多矿

山企业扩大了矿产资源开发的国际化交流程度,如何在培养“卓越工程师”过程中与时俱进,及时反映行业企业面临的变化,还需不断开展培养“卓越工程师”的探索。桂林理工大学资源勘查工程专业从具体教学改革方面进行了一些探索:

1. 体现专业/行业发展的课程调整。将课程设置与专业/行业研究热点相结合。一方面,定期(固定3—5年)讨论和更新专业核心课程的名称和内容;另一方面,按社会需求细化专业选修课程模块,增设提高学生综合分析能力与调查研究能力的课程,合理分配课时比例,构建科学合理的课程结构体系。

2. 以专业基础为核心的教学内容改革。注重课程理念的表达,精简知识要点,使学生能够容易地掌握课程的完整概念框架,掌握课程最基本的理论、最基础的知识、最典型的事例和最常用的方法。对于有必要深入学习的内容采用讨论课的形式,并注意将地球科学最新进展和教师科研成果及时充实到教学内容中去。

3. 强化实践教学环节。增加实验课时比例,增加实习时间;课程实验减少验证性、认知性实验,增加设计研究探索性实验;采取灵活的教学编排,理论与实践教学相互融合,互相渗透;将现场实习/实践教学更改为行业企业工程师为主、任课教师为辅的共同指导制;以产—学—研基地为纽带,扩大学生的社会实践活动,强化其实践能力。

4. 以学生为主体的教学方法改革。加大课堂教学中案例教学、启发式教学、参与式(讨论式)教学的力度,激发学生主动参与教学过程的热情与兴趣,使学生与老师之间形成和谐互动。形式上可采取先鼓励后要求,最后达到自觉的办法,逐步实施。

5. 建立共同参与、分工负责的教学管理及质量保障体系。完善校、院两级教学管理体制,建立师生共同参与的、多层次的教学质量监控体系,实行本科生班主任+导师制管理体制。每一个专业班级设一个班主任,负责学生的思想、生活等问题;每5—10位学生设有一个导师,负责学生的专业辅导。探索学生选教+督导的质量保障新体系。

6. 同类专业学生国际校际间合作培养。依托学校地处东盟的地域优势,尝试与国外相关院校的同类专业建立合作培养专业人才的长效机制,提高专业人才的国际交流能力和水平。

四、培养“卓越工程师”的工程实践

“卓越计划”要求本科层次工程人才培养框架为“3+1”模式,即学制4年,其中3年在校学习,1年在企业学习和完成毕业设计。3年在校学习与管理较为方便组织,对于1年的企业学习目前在实践方面还存在一定问题。按照高校本科生的培养计划,大学四年级的第一学期仍为专业知识学习,第二学期为毕业设计,如果把学生在即将步入工作岗位的最后1年都安排在企业学习和完成毕业设计,那么专业知识如何完善,如何消化吸收,毕业设计的质量如何保证?同时,企业都有自己固有的生产或工作秩序/程序,也有着不尽相同的特点与标准,如何把学生全面的工程素质培养与企业的工程实践教育有效结合?

以资源勘查工程专业人才实践能力培养方面的经验为基础,围绕培养“卓越工程师”的目标与原则,主要从5个方面进行了若干实践。

1. 合作企业应具备全面的科研与工程能力。单一矿山企业不能完全满足“卓越工程师”全面的素质与能力培养需要,多个矿山企业的合作则难以安排协调。我校资源勘查工程专业选择广西地质矿产勘查开发局作为合作企业,该企业下辖地勘院、区调院、地质队、测试中心等多个部门,既在资源勘查领域有着较强的科研能力,也可提供很好的工程实践基地,还拥有一支高级工程技术人员。

2. 培养方案及内容坚持校企协商。围绕“卓越工程师”素质与能力培养要求,明晰培养环节与步骤,量化各环节与步骤的目标,结合企业各部门特长及工作规律,灵活协调理论学习与实践锻炼安排,共同制订培养方案和内容,保证培养工作的有序进行。

3. 加强企业导师与专业教师的交流。每学期邀请3—5名企业导师进校就资源勘查工程实践作学术报告;每学期派出4—6名专业教师赴企业就工程实际问题开展学术研讨。

4. 分阶段的集中与个性管理。将学生在企业的学习分两个阶段:第一阶段为集中学习,专业师资负责理论授课,各部门企业导师负责相应的实践培训;第二阶段为个性管理,即学生的毕业设计,要求学生的毕业设计内容必须围绕企业工程实践开展,地点内容因人而异,野外工作由企业导师负责,室内由学校专业导师负责。第一阶段的

日常管理由班主任负责;第二阶段由企业导师和学校专业导师分别负责。

5. 以学校专项培养经费与校企科研合作经费作为经费保障。学校设立“卓越工程师”专项培养经费,负责培养方案及内容编订、企业导师与专业师资交流、学生日常管理、实践基地等开支。学校专业师资组建科研团队,将合作企业面临的实际工程问题与技术难题整体打包,以项目形式获得企业经费支持,主要负责学生毕业设计、企业导师野外酬金、学生生活补贴等费用。

另外,对于“卓越工程师”国际化培养,目前尚属尝试,长效机制还有待探索,当前仅以各自提供一条野外考察路线为题,开展短期(一周以内)的野外实训交流互访。

“卓越工程师”是建设创新型国家的一项重要战略,发展区域经济,为地方培养具备优秀工程素质的工程人才是地方高校肩负的重要责任。桂林

理工大学资源勘查工程专业坚持以工程素质培养为人才培养核心的人才培养模式,成效明显,2012年资源勘查工程专业已被教育部列入“卓越工程师教育培养计划”,在地方高校培养“卓越工程师”的道路上,还将继续努力探索与实践。

参考文献

- [1] 王 军,王会霞,胡云岩,等. 工程素质教育平台的建设与实践[J]. 实验室研究与探索,2011(6):175-177.
- [2] 钱建平,冯佐海,张桂林,等. 基础地质教育阶段的“兴趣驱动-实践贯通-强化能力”教学模式的实施及效果[J]. 中国地质教育,2008(3):90-95.
- [3] 黄大明,秦刚年,杨春兰,等. 提高实验教学人才培养功能 适应创新人才培养[J]. 实验室研究与探索,2011(6):126-129.

(责任编辑 刘 伦)

Exploration of the Production of “Outstanding Engineers” and Its Practice in Local Colleges and Universities: Taking the Case of Production of Talents in Mineral Resources Exploration in Guilin University of Technology

OUYANG Fei, WANG Baohua, FENG Zuohai, YANG Qijun, FU Wei

(College of Earth Sciences, Guilin University of Technology, Guilin 541004, China)

Abstract: The present article points out that “outstanding engineers” should have a solid knowledge of their specialties, all-round practical ability, foresight into professional development, habit of independent study as well as the ability to find, analyze and solve problems in engineering practice. Considering the features of the cultivation of talents in mineral resources exploration in Guilin University of Technology, it suggests that the distinctive goal of “outstanding engineer” cultivation should be identified, a comprehensive system of teaching management and quality control established, a team of teachers with great teaching and research ability built, the teaching environment optimized, the reform of theoretical and practice teaching deepened, construction of practice sites strengthened, and that various extracurricular scientific activities should be organized. Besides, it explores the production of “outstanding engineers” in the situation of scientific and industrial development.

Key words: outstanding engineer; local college and university; production of talents; exploration and practice