

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.05.019

岩土钻掘工程系列课程体系建设与 教学实践

杨伟峰

(东华理工大学 建筑工程学院,江西 南昌 330013)

摘要:岩土钻掘工程广泛应用于城市工程建设、地下工程施工、深部科考及矿产资源勘探等领域,其系列课程体系建设有利于把握专业应用需求、触发创新。从钻掘系列课程教学实践入手,展开多角度、多层次教学新模式的探索,以知识—能力—素质—创新为主线,以培养学生创新能力与实践能力的目标,结合学校独特优势,将工程创新思维应用于教学实践,提出了以“优化模块式课程体系、创新研究型教学方法、构建教学实践体系、研究创新与教学成果考评体系”为核心的多元化教学模式内涵。

关键词:岩土钻掘工程;课程体系;教学实践

中图分类号:G423.04

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)05-0083-03

岩土钻掘工程系列课程是集理论科学性、生产实践性、实验研究应用性于一体的综合性系列课程。在专业修订完善的“重基础、宽口径”人才培养教学计划中,如何优化课程体系中的课程设置与人才培养计划,并保障专业创新型人才培养的质量,需大力推进相应的质量工程建设,为学生搭建自由宽松的创新平台。结合地质资源与地质工程专业的独特优势,将工程创新思维应用于教学实践中,提出以“优化模块式课程体系、创新研究型教学方法、构建教学实践体系、研究创新与教学成果考评体系”为核心的多元化教学模式,为最终造就创新型人才提供优良环境。

一、优化模块式课程体系,突出专业特色

就钻掘类模块式课程体系而言,如何对课程内容进行优化配置是首先要解决的问题。矿业、地质类院校现有钻掘类课程在专业内容设计上比较单一,主要侧重于地质影响因素,忽视了工程技术因素,导致学生欠缺机械、工程技术等方面的知识,以至于走向工作岗位后,遇到钻掘过程中出现的一些问题不知道如何下手。而作为教学研究型大学本科培养方案,应使学生不仅具有基本的专业技术知识和能力,还应当有处理疑难问题的多学科知识统筹能力^[1]。因此,对于钻掘类课程内容设计既要涵盖地质学领域的基本知识,又要兼顾工程技术手段与方法,将整个地质领域与工程领域的理论与方法融合在一起,构建多

收稿日期:2015-12-06

基金项目:江西省学位与研究生教育教学改革研究项目(JXYJG-2015-100);江西省教育厅科技计划项目(GJJ150601);东华理工大学科研基金项目(DHBK2015101)

作者简介:杨伟峰(1974-),男,博士,主要从事岩土工程、工程地质与水文地质研究,(E-mail) yang-wf888@163.com。

学科交叉兼顾的知识体系。在专业内容设计上还要结合学校特色、专业特色,考虑专业背景不同,就业方向不同,对课程内容进行安排与取舍:对于资源勘查方向的学生,将课程重点放在煤田地质钻探、定向钻进等勘探钻掘类上;对于煤层气资源方向的学生,钻掘类课程内容主要以煤层气井(包括地面垂直井、多分支水平井)钻探方法与完井工艺、煤层气开采钻井液体系和储层保护完井液技术等为主;而对于岩土勘察方向的学生,课程内容主要向岩土钻掘、工程施工钻探等方向延伸。除此之外,课程内容还要结合现场实践,增加钻井事故处理分析方面的内容,使教学内容更加丰富。通过完善钻掘类课程内容,以“全面兼顾,特色鲜明,重点突出”为准则,力求使每个学生都能很好地统筹专业内容,找到熟悉专业知识切入点,更快地适应用人单位要求。

二、创新研究型教学方法,促进学习与研究融入教学过程

教学是个复杂的体系,是衡量学生的手段,可有效调动学生学习的积极性。例如采用答辩的方式,设计一个具体的工程实践问题,或分析一篇综合性强,高水平的科技论文,都有可能激发学生查阅大量文献,从而学到更多课堂上无法一一细述的专业知识。另外,解决实践中的某一难题则更能体现学以致用。因此,尽量减少理论背诵的常规考试模式,更多地挖掘学生的思考 and 创新能力。

钻掘类课程的教学主要以学生为主体,以提高学生创新能力与实践能力的目的,以塑造持久性课程文化为核心,采用传统课堂教学与研讨式教学相结合的模式并行展开。

在传统课堂教学中首先简短介绍整个课程大纲,包括所需预备知识、参考书籍以及文献查阅技巧等,然后将课程内容分割处理,分为研究现状(钻掘技术发展的历史与前沿动态)、基础介绍(包括基础钻探设备、地质影响、完井工艺等)、特色专题(结合钻掘类的纵横项目,将设计方案与思路整理融合成专题向学生展示与讲解)。这样做的好处是以教材为基础而又不依赖于教材,更好地让学生了解学科前沿,掌握钻掘课程学习技巧,熟悉钻掘技术与项目流程,从而让学生更加从容地面向就业,服务社会。这就要求教师必须及时追踪、查阅最新资料,更新知识内容,总结项目报告,提炼学科精华。

除了传统课堂教学方法之外,引入研讨式教学方法,将研究与讨论贯穿于钻掘类课程始终,吸收西方发达国家的教学优势,结合学校钻掘类课程的专业特点,形成更加灵活、独具特色的研讨式教学方法。其具体的教学过程分为:(1)指导选题。结合学科研究进展与专业背景提出不同选题方案,将学生

分组,告知学生研究方法与要求。(2)分工合作与交流。每个小组按照教师传授的方法分工合作,并定期进行小组探讨,交流研究情况,共同解决研究难点。(3)小组汇报。每个小组以汇报的形式展示最终研究成果,教师和其他学生负责提出问题,展开讨论。(4)总结与启发。每个小组成员总结研究内容与成果,写出研究心得,加深对钻掘类课程的理解。这种“授之以渔”的研讨式教学方法能够很好地调动学生的积极性,训练学生的创新性思维,培养科研实践能力,并建立了教师为主导、学生为主体新的关系,成为多样化创新人才培养的重要载体。

三、构建研究型实践教学体系,培养创新性高素质人才

实践教学是高校创新型人才培养的关键途径,构建科学合理的研究型实践教学体系是对“学而优则用、学而优则创”的矿大办学理念的深入贯彻,是提高学生实践能力和创造力的重要保障。学校“地质资源与地质工程”专业建设组以钻掘类系列课程为依托,以研究型教育为手段,创新能力培养为目标,一切有助于学生顺利就业、提高社会竞争力为准绳,不断加强实践环节建设与改革,丰富实践形式与内容,形成了实践与科研创新相结合,实践与生产相结合的多层次实践教学体系。

(一)钻掘类课程实践教学与科研创新相结合模式

在掌握钻掘技术发展动态的同时,把实践教学与科研创新相结合,将科研方法延伸到钻掘实践教学中去,在实践教学中检验科研方法,最终发现问题、解决问题,推动科研创新。该模式以学生参与教师科研项目与大学生创新计划项目、开放性实验设计等为主要表现形式。通过教师指导,使学生在资料调查、室内实验、数值模拟、画图分析、论文报告等环节得到锻炼。以开放性实验设计为例,近年来学生自主设计的开放性实验包括:不同钻孔施工工艺应用机理研究;不同应用钻头设计、不同应用泥浆配置;钻孔围岩稳定性影响研究;定向孔的孔深轨迹理论研究;钻探施工废弃泥浆处理研究;不同钻具组合的造斜率的影响因素;煤层气井玻璃钢套管研究与应用;为了让实践教学与科研创新更好地结合,就要加强实验室基础设施建设,形成良好的创新教育环境;不断完善实践教学管理制度,加速建设开放型实验室,让越来越多的学生享受到便利的教育资源,提高实验室利用效率。

(二)钻掘类课程实践教学与生产结合模式

培养素质能力高、适应性强的应用型人才就必须加强与生产一线的联系^[2]。地质资源与地质工程是矿大的品牌专业,学院与许多企业、设计院所保持

了良好的合作关系,许多企业直接参与了实践教学指导活动,并为学生提供生产实践基地^[3-4]。针对钻掘类课程的实践教学,学院与生产单位共同参与指导,让学生走进生产现场参与实习,与一线技术人员进行交流,熟悉现场钻探工艺流程,了解现场钻井事故处理方法,增加感性认识,并引导学生发现问题,培养学生现场分析问题和解决问题的能力。这种模式极大地提高了学生的实践能力,加深了学生对未来工作的认识,加强了高校与企业的联系,解决了理论与实践脱节的问题。

四、完善教学考评体系,塑造创新文化氛围

考评体系具有重要的导向功能,科学合理的教学考评体系能够引导和推进研究型教学的有效实施。目前教学考评体系不够完善,严重制约了研究型教学的开展。以往“一考定全局”是传统教学对学生能力考核与教学效果考核的唯一手段,而对于“重实践”的钻掘类课程,这种单一的考评方式不仅不能够反映教学效果的好坏,而且还阻碍了学生创新能力与实践能力的培养,抹杀了学生学习的积极性。因此要完善钻掘类课程教学考评体系,科学合理地教学效果与学生能力进行全面客观评价。

通过大学生科研创新计划、教师科研创新项目、学术论文写作、专利发明和申报等反馈学生创新能力的程度与量化关系,引出新的考评发展思路:通过多层次载体来考评学生能力与研究型教学效果。积

极鼓励学生参加科技创新活动和科研项目,并将所有载体列入学生考评影响因素,多角度、全方位地评价学生能力,调动学生的积极性,培养学生创新能力与实践能力,提升研究型教学模式的教学效果。

五、结语

钻掘类系列课程涉及内容复杂,知识面广,既有普遍工科类课程实践性较强的通性,又有其专业性与创新性较强的特性。因此,对于钻掘类人才培养就有了兼顾“实践与创新”更高要求,反馈到钻掘类课程研究型教学中就是要进行教学改革,优化教学体系,坚持创新教育,提高教学质量,以培养学生的工程实践能力和创新能力为目标,通过钻掘类课程的改革,由点到面,逐步推进,最终完成整个岩土工程方向的研究型教育改革,为国家培养更多的高素质人才。

参考文献:

- [1] 杨伟峰,夏筱红. 把握专业应用需求,注重实践,触发创新—以“岩土钻掘工程”课程创新实践为例[J]. 中国地质教育, 2011(1): 55-57.
- [2] 陈滨. 面向煤炭行业“卓越工程师”培养的研究型教学[J]. 煤炭高等教, 2012, 30(6): 120-122.
- [3] 杨凤,刘军. 土木工程专业实验教学改革与实践研究[J]. 高等建筑教育, 2014, 23(5): 110-114.
- [4] 张举钢. 地学专业多元化实践教学模式的探讨[J]. 中国地质教育, 2013(2): 13-15.

Construction and practice of teaching system of rock & soil drilling and excavation engineering series courses

YANG Weifeng

(School of Civil and Architecture Engineering, East China University of Technology, Nanchang 330013, P. R. China)

Abstract: Rock & soil drilling and excavation engineering is widely applied to the urban construction, underground construction, deep expedition and mineral resources exploration and other fields. Its series courses system construction is conducive to grasp the needs of professional applications and trigger innovation. Starting from teaching practice of drilling and excavation series courses, the multi-angle and multi-level exploration of new teaching model is expanded. Taking the knowledge - ability - quality - innovation as the main line, developing students' creativity and practical ability as the goal, combining the unique advantages of the school, the engineering innovative thinking is applied to teaching practice. The content of diversified teaching mode is proposed, taking optimize the modular curriculum, innovative research teaching methods, construction of teaching practice system, innovation and teaching achievement evaluation system as the core.

Keywords: rock & soil drilling and excavation engineering; curriculum system; teaching practice

(编辑 梁远华)