

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.01.015

地质工程专业“岩土工程勘察”实践教学 教学改革与创新探索

陈飞, 邓衍义, 何书, 刘强

(江西理工大学 资源与环境工程学院, 江西 赣州 341000)

摘要:结合江西理工大学地质工程专业“岩土工程勘察”课程实践教学改革,分析了本课程实践教学目前存在的问题和原因,针对课程实践性强的特点,指出了课程实践教学改革的必要性,阐述了本课程实践教学的核心内容。提出以岩土工程勘察基本理论体系为基础,加强校内实习基地建设,加强课程实习过程管理,改革课程实践教学考核方式,使学生理论联系实际,提升学生的动手能力和创新能力,提高人才培养质量。

关键词:地质工程;岩土工程勘察;实习教学;教学改革

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2017)01-0048-04

随着国民经济的发展和经济结构转型,社会对人才的要求也由单一的专业型向复合型、创新型转变^[1],习近平总书记指出:“实施创新驱动发展战略,是加快转变经济发展方式、提高我国综合国力和国际竞争力的必然要求和战略举措。”创新型国家的建设需要大批创新型人才,这就要求人才培养要全面落实科学发展观、深化改革,尤其是高等学校更要走在时代的前列。

各类工业民用建筑、铁路工程、公路工程、水利水电工程、港口码头等基础设施的建设都离不开岩土工程勘察^[2],岩土工程勘察是岩土工程最前列也是极其重要的一个环节。

“岩土工程勘察”是我校地质工程专业的专业核心课程,具有很强的理论性和实践性,为适应人才培养目标的转变和实现人才培养达成度,以往传统的课程设置和教学方法、教学内容都需进行改革,特别是要加大实践教学改革的力度^[3],我们在“岩土工程勘察”理论课程教学结束后,增设了“岩土工程勘察”课程实习,目前,本科院校地质工程专业、岩土工程专业、勘察与技术等专业中开设专门的“岩土工程勘察”实习的院校还很少。通过增设“岩土工程勘察”实习可增加学生对岩土工程勘察基本概念、基本原理、基本方法的理解,可将繁杂的知识体系由点串成线,理清思路,将抽象的知识通过实习而形象化,学以致用,改变理论和实践脱节的现象,激发地质工程专业学生的学习兴趣,培养学生理论联系实际的能力,提升学生综合素质和创新能力^{[4][5]},可有力促进地质工程专业人才培养质量的提高。

1 目前“岩土工程勘察”实践教学存在的问题

1.1 课程群结构体系设置不清晰

“岩土工程勘察”课程是一门综合性课程、涉及学科多,要求学生在学习数学、力学、地质等基础课程后,掌握工程地质学、水文地质学、岩体力学、土力学等专业基础知识,学会运用工程地质测绘、工程钻探、物探、岩土测试等技术手段对岩土工程问题进行分析、总结,所以理论性和实践性都很强。岩土工程勘察也是地质工程专业本科生一个重要的就业方向,但在人才培养方案设置时,由于专业方向、学分、教

收稿日期:20160905

基金项目:江西省高等学校教学改革研究课题(JXJG-15-7-14)

作者简介:陈飞(1969-),男,湖南邵东人,副教授,博士,从事地质工程的教学与科研工作。

学条件等所限,大多数学校的地质工程专业都没有将“岩土工程勘察”这门课程设置合理的课程群,例如,未充分考虑各门课程的先后顺序关系,这样造成一部分理论内容在教学时由于没有准备知识使学生感到抽象、难以理解;有的课程在同一学期同时开设,而任课老师没有集体备课,很多教学内容在不同的课程中存在重叠现象。

1.2 实践教学环节薄弱

实践教学是本科教学中的一个极其重要的环节,“岩土工程勘察”的实践教学主要有室内实验、课程设计、实习等方面,目前各校对“岩土工程勘察”实践教学设置的环节并不一致,有的开有课程设计,有的将实习放在生产实习或毕业实习中,单独开设“岩土工程勘察”课程实习且有稳定的实习基地或实习场地的学校较少,总体上实践教学环节较为薄弱。

“岩土工程勘察”实验室内实验大多做土工实验,这样就变成了土力学课程实验,勘察的物探、原位测试实验若在室内开设,只能做下演示性实验,学生只是看看设备,对勘察设备的相关原理有所了解。若室外实验又需要大型设备和场地,在几个实验课时内很难达到预定的效果。

课程设计以往在理论课程结束后进行,由于学生没有岩土工程勘察现场的实习经历,存在理论和实践脱节的现象。有的学生在课程设计过程中感到无从下手,对于老师提供的原始资料不知如何进行分析、运用,有的难以独立完成一个完整的岩土工程勘察报告编制工作。

“岩土工程勘察”课程的实习以往放在生产实习或毕业实习中,从实习反馈情况来看,部分学生动手能力差不能理论联系实际,缺乏工程思维习惯和创新精神,在工程现场有的同学只会按老师或现场技术人员要求做的去做,对待问题不能举一反三去分析解决。

若生产实习完全依靠生产单位的岩土工程勘察项目,还会存在学生动手机会少、生产单位的勘察现场接待能力有限、有时勘察项目工期和教学计划时间安排的 inconsistencies 的问题。

以上反映了学生在运用方面和实践的要求有一定差距,说明部分学生对岩土工程勘察的基本原理、基本方法和基本概念的掌握和认识不够全面深刻,在动手能力、创新能力上有所欠缺;没有学校自己的实习基地,实习效果难以完全保证,因此,加大“岩土工程勘察”课程实践教学环节的改革和创新,加强自主实习基地的建设,对提高地质工程人才培养质量有重要意义。

2 改革实践教学方式和内容

2.1 设置合理的“岩土工程勘察”课程群体系

对“岩土工程勘察”课程实践教学的改革,首先要解决课程设置的问题,我们将该课程的理论教学安排在第 6 学期,课程理论教学共 48 个学时。

由于“岩土工程勘察”是专业性很强的综合性课程,理清课程群对提高教学质量非常重要。把和“岩土工程勘察”直接相关的专业课程分成前导课程、辅助课程和后置课程,前导课程有“普通地质学”“工程地质学”“水文地质学基础”“土力学”“岩体力学”“基础工程学”,这些课程安排在第 4 学期和第 5 学期。辅助课程有“工程钻探”“工程物探”“岩土工程测试技术”,这些课程和“岩土工程勘察”安排在第 6 学期上,后置课程设有“基础工程施工技术”“地质灾害防治”“岩土锚固与支挡”“工程概算与预算”等。在课程群中“工程钻探”“工程物探”“岩土工程测试技术”和“岩土工程勘察”存在部分重叠的教学内容,在教学过程中各课程任课老师实行集体备课制度,对相关教学内容进行精简和优化,突出重点、相互兼顾,以提高课程教学质量。

2.2 改革“岩土工程勘察”实践教学方式

将“岩土工程勘察”实习从生产实习中提出来,单独设置了 2 周的“岩土工程勘察”课程实习,在校内建设“岩土工程勘察”课程实习基地,设置了 2 周的课程设计。理论课程教学结束后在学期末进行“岩土工程勘察”课程实习,然后是课程设计,课程设计根据课程实习的成果写一份岩土工程勘察报告。

将“岩土工程勘察”实习单独设置后,有了校内实习基地,可以改变受生产实习岩土工程勘察项目

条件、时间等的制约,提高实习效率,学生在连续 2 周内模拟岩土工程勘察的全过程进行实习并写出实习报告,强化了“岩土工程勘察”课程实习效果。2 周的“岩土工程勘察”课程实习后,紧接着进入 2 周的课程设计阶段,课程设计要求以“岩土工程勘察”课程实习的内容为依据,编制一份完整的岩土工程勘察报告,这样能使 学生充分理论联系实际。课程实习重在培养学生的动手能力和创新能力,课程设计重点培养学生分析解决问题的能力。

2.3 “岩土工程勘察”实习基地建设

“岩土工程勘察”课程实习基地充分利用学校资源,在校内一块紧邻章江的空地作为实习场地,将此地划为 6 个地块,每个地块长 16 米、宽 8 米。在场地东侧建有一办公用房,用于教师现场临时办公和存放实习仪器设备。

为满足“岩土工程勘察”课程实习教学要求,购置了手持式钻机、静力触探仪、动力触探仪、十字板剪切仪、平板载荷试验仪、波速测试等设备。根据场地土层钻探取样情况和勘察实习特点,自主研制了一些实验设备如多功能地质锤、降雨诱发滑坡模拟实验系统、钻探取土样双壁钻具、洛阳铲、液面限位报警器等。

2.4 改革“岩土工程勘察”实习教学内容

“岩土工程勘察”课程实习要尽量模拟工程勘察的全过程,又要在 2 周的 时间内取得较好的效果,对实习内容需精心安排和组织。

岩土工程勘察课程内容可分为三个模块:第一模块为岩土工程勘察的技术方法,第二模块为建筑场地评价与勘察,第三模块为各类建筑岩土工程勘察。第一个模块“岩土工程勘察的技术方法”是本课程最基础也是最重要的部分,只有将岩土工程勘察的技术方法的基本原理、方法、基本技术掌握好,才能做好建筑场地的评价与勘察及各类建筑岩土工程的勘察工作,因此,实习内容重点放在岩土工程勘察技术学习上,“岩土工程勘察”课程实习的能力目标及实习教学内容如表 1。

表 1 “岩土工程勘察”课程实习教学内容

实习项目	能力目标	实习内容与要求
工程地质测绘	掌握工程地质测绘的基本方法	对勘探点进行测量定位;对场地周边环境和场地地形地貌、有无不良地质现象等进行描述、记录;测出场地的地面高程变化。
勘探与取样	掌握钻探取样的基本工艺原理和方法,掌握岩土体野外鉴定和岩芯编录方法。	在不同的钻孔孔位用手持式钻机和洛阳铲进行钻孔并取样,记录钻进情况;对岩土芯进行描述和编录,对地层进行初步分层;观测地下水水位情况、对地下水进行分层。
岩土体测试	掌握测试设备的基本原理、测试方法,学会分析整理测试数据。	将采取的岩土样进行室内土工测试,获得岩土体的含水率、比重等物理力学性能指标。现场原位测试有十字板剪切实验、静力触探实验、动力触探实验、承压板载荷实验。
成果整理	掌握地基岩土工程问题分析评价的内容、方法。	确定场地类别;确定地下水类型及对混凝土结构、对钢筋混凝土结构的腐蚀性;确定地基承载力及基础持力层;对工程建设可能遇到的问题提出建议。

3 加强实践教学质量管理

通过“岩土工程勘察”课程实习,学生进一步认识到岩土工程勘察和工程建设之间的关系,理论与实践相结合,巩固课堂所学知识并学以致用,提高了实践动手能力和创新能力,培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。

3.1 加强实习过程管理

在实习过程中,加强实习过程管理,老师起指导、监督作用,提高学生实习的兴趣和学习的自主性,在实习前一周,老师将实习指导书发给学生,学生根据实习指导书的要求做好技术准备和设备准备,技术准备即找好相关的资料、规范等,设备准备是提前准备好实习所用的仪器设备,这些准备工作都由学生自主完成,指导老师最后把关,确保实习质量。

3.2 改革实习考核体系

以往对实习成绩的评定主要以实习报告为主,但考评的成绩区分度并不大,不能完全评估每位同学实习的效果。因此,建立合理的实习考核体系和考核标准,能客观反映学生实习过程的态度和能力水平^[6]。在“岩土工程勘察”课程实习的考查中,提高平时成绩的权重,实习报告占 50% 分值,综合能力考核占 30%,平时表现占 20%。实习报告重点考查报告内容是否详实、逻辑是否清晰、论据是否合理、图表是否规范等。综合能力考核主要看学生在实习过程中是否具备运用所学知识分析问题、解决问题的能力,是否有较强的动手能力等。平时表现成绩看学生考勤、遵守纪律情况、实习态度是否端正等方面。

4 结语

“岩土工程勘察”是一门综合性学科,强调勘察理论与工程实践的结合,该课程应用性强、涉及学科多、知识量大。通过优化课程群设置,设置单独的“岩土工程勘察”课程实习,建设校内实习基地,改革实习教学内容和实习考核方式,通过近两年的“岩土工程勘察”课程实习改革,提高了实习效率,使学生对岩土工程勘察课程有了更深刻的认识,增强了专业学习兴趣,提高了学生专业素质,提升了学生运用勘察理论分析工程问题和解决工程问题的能力,为地质工程专业高水平岩土工程勘察人才的培养取得了良好的效果。

参考文献:

[1] 陈亮亮,李建华,陈国新. 综合性实验与学生创新能力的培养[J]. 当代教育理论与实践,2015(4):84-86.
[2] 张帆,王孔伟. 地质工程专业中专业基础课设置与教学方法[J]. 中国地质教育,2016(4):14-19.
[3] 贺道中,陈艺锋. “分层递进”卓越工程人才培养的实践教学体制环境研究[J]. 江西理工大学学报,2016(4):78-82.
[4] 陈剑文,王亮清. “地质工程勘察”课程教学的几点思考[J]. 当代教育理论与实践,2016(1):47-49.
[5] 赵丽,陈曦. 大学生创新创业教育体系研究[J]. 当代教育理论与实践,2016(5):114-118.
[6] 杨蓉,郑平卫,叶勇军. 基于全过程管理的课程设计考核体系研究[J]. 中国地质教育,2016(1):59-61.

(责任校对 王小飞)