

新工科背景下土木工程专业“岩土工程勘察”课程教学的改革与实践

巨澍朋 贾 斌 王 荣 王新刚 巨永前

塔里木大学水利与建筑工程学院, 南疆岩土工程研究中心, 中国·新疆 阿拉尔 843300

【摘要】结合塔里木大学土木工程专业地下方向《岩土工程勘察》课程的培养目标和教学大纲要求,对该课程目前的实际教学现状与存在的问题进行深入剖析,从课程设置、教材选用、实践教学、考核评价方式、专业教师队伍素质培养等方面提出了明确的改革思路和具体措施,以增强课程教学效果,提升学生工程综合素养,提高人才培养质量。

【关键词】新工科; 岩土工程勘察; 教学改革; 工程能力

【基金项目】1.塔里木大学高等教育教学改革研究项目《基于SPOC的线上线下混合教学模式在工程地质课程中的应用研究》(项目编号:TDGJYB2111); 2.塔里木大学一流专业建设项目《土木工程专业》(项目编号:YLZYXJ202110)。

引言

进入21世纪以来,为积极应对当前科技革命和产业变革,支撑并服务创新驱动发展,适应国内外市场及社会需求,结合国际最新的“CDIO教育模式”、我国高等工科教育实施的“卓越工程师教育培养计划”与新工科背景下的“新型人才培养模式”,都将“培养学生的工程实践创新能力”作为首要目标^[1]。

《岩土工程勘察》作为我校土木工程学科的核心专业课程,在整个课程体系中起着重要的衔接作用,所以该课程授课质量直接决定着毕业生的职业能力^[2-4]。如何在课程教学过程中提升学生实践创新能力,目前已成为教学改革的重要目标和亟待解决的问题。

1 “岩土工程勘察”教学存在的问题

分析和总结历次教学过程中的理论教学讲授方法和学生的考试成绩、教学效果反馈等情况,认为该教学存在一定的欠缺,主要表现在以下几个方面:

1.1 授课内容交叉重叠、未能考虑专业方向特色

具体表现:①是各门专业课程的先后顺序关系设置不合理,导致部分理论知识在讲授过程中因学生没有基本知识储备而感到极其抽象无法正常理解^[5]。比如岩体力学与岩土工程勘察在同一学期同时开课,且授课教师没有集体备课,教学内容在不同的课程中出现重叠现象。②是同一院校的相近专业方向都是采用相同教材、相同的授课方式,不同专业方向的需求和特点在授课过程中没有明显区别。

1.2 实践性教学环节薄弱、理论与实践脱节

岩土工程勘察作为专业必修课,我校设在第5学期10-18周,共32学时,其中理论讲授28学时,室内实验4学时。根据大土木专业设置需要,随着新技术、新理论的出现,课程广度数量逐渐增加,使得课时数又有所减少,压缩较大的就是实践教学,使得该课程仍以理论教学为主,未设置相应的课程设计和野外实习等,最终结果是对学生工程实践创新方面能力的认知培养表现出明显不足。

1.3 现有教材版本不符合新工科的教学需求

具体表现:①是教材对岩土工程学科新理论、新技术、新发展的体现比较欠缺,无法让学生及时了解前沿动态,有效扩大专业视野^[6]。②是行业规范标准的条款更新未能在教材中有效体现,即教材的更新速度或者参考资料的完善补充上仍有所滞后,致使教学内容不能诠释勘察规范的相关内容,必将对将来从

事岩土工程勘察工作带来不利影响。

1.4 课程考核模式单一,无法有效评价工程创新能力

目前主要采用闭卷期末考试,对基本知识点主要以客观题型(如选择、填空)为主,主观题(如案例分析、设计、论述)的比例较少,无法起到对工程创新能力的检验和综合评价的效果^[7-8]。因此,围绕新工科背景,以培养工程实践创新能力为主要目标,展开《岩土工程勘察》课程教学方法的改革对提高本科教学质量具有重要意义。

2 教学改革的方式和思路

2.1 调整教学内容,创新教学模式

基于我校现有教学资源,为实现“强基础、重应用”的目标,根据塔里木大学学生的培养层次和社会的需求,及时修订人才培养,制定科学合理的教学大纲,适应应用型学生培养层次;合理选择与国家当前正在执行的规范相适应的教材,确保课程教学内容的科学性和先进性;精选教学内容,专业课认可教师集体备课,避免同一知识点在不同课程中重复讲,做好新旧知识点之间的有效衔接。

2.2 切实有效完善实践性教学

岩土工程勘察是一门实用性极强的学科,应以实践教学为主,充分培养学生的实际操作能力。依据新修订的教学大纲,增设本课程相适应的实验教学、课程设计及生产实习,加强实验教学、加快实训基地建设、增加课程设计环节,使学生较系统地掌握岩土工程勘察的方法、程序和步骤,学习勘察资料整理与报告的编写,并具有一定解决实际问题的能力。积极与勘察设计、检测等生产单位合作,加强联系,充分依托当地的岩土工程勘察、设计单位,鼓励学生利用空余时间,到生产一线进行建筑场地、地下洞室场地工作,加强学生的实践能力和团队协作精神的培养。

2.3 探索新的考核内容、考核方法

以往的考核采用闭卷考试居多,过分重视学生对基本知识点的掌握进行考察,忽视了对学生应用能力的考察。学生毕业后面临的各类职业资格考试对其发展及其重要并伴随整个职业生涯,课程考核中可以适当增加部分职业资格考试案例分析题,供学生练习,以加快促进高校教育与国内外市场需求接轨。从学生对知识的掌握程度、综合运用能力、实践动手能力,职业意识、创新能力等多方位、多层次对学生进行考评。尝试建立科学的成绩评价体系,制定合理的成绩考核标准,客观真实地反映学生学习态度和动脑动手能力,有效调动学习积极性。

2.4 努力提升专业教师队伍素质

目前,大多数青年教师都是从高校毕业直接进入高校工作,学历高,理论知识功底都很扎实,但社会实践能力弱且存在明显不足,为解决并改变此现状,提出:①是积极鼓励青年教师利用空余时间深入实际工程一线,通过参与现场踏勘、钻探取样和各类试验、整理数据编写勘察报告,可以熟悉并掌握勘察的方法、步骤和流程,以此来增加工程实践经验;②是鼓励青年教师积极备考行业注册类职业资格考试,努力培养具有教师资格及注册类执业资格的“双师型”专业教师队伍,可以提高授课教师的专业综合素质,进一步提升教学效果。

3 教学改革的具体措施

(1) 调研国内土木工程专业传统高校岩土工程勘察教学模式,依据我校地域特色和专业培养计划,针对授课内容交叉重复、没有考虑专业方向特色问题,对课程内容各知识点进行梳理和模块的划分,结合模块需求选择合适的案例,从而建立起知识点与案例的映射关系,以增强课堂教学效果。结合笔者所授的《岩土工程勘察》课程的课时安排和大纲要求,拟制订的基于知识点的案例库及教学要求如表1所示。结合岩土工程勘察课堂教学、室内试验等各阶段,对现有教学资源和教学方法进行系统归纳和总结。

表1 《岩土工程勘察》课程知识点及案例对照表

知识点	对应的工程案例	教学要求
工程地质调查与测绘	统计节理裂隙参数结合结构面网络进行岩体RQD值估算	讲解工程地质测绘和调查的技术要求,工程地质测绘与调查的内容后举例
勘探与取样	物探方法开展隧道软弱破碎带的超前地质探测	课后案例分析,突出物探方法探测原理的论述
原位测试	标准贯入试验、波速测试现场实际操作视频演示	突出各方法现场操作的步骤、技术要点和注意事项
现场检验与监测	低应变法检测混凝土桩基工程施工质量	该方法的原理、设备及测试数据分析方法,举工程实例
勘探报告整理编写	边坡土体物理力学参数选择及反演	讲解土体参数选择的标准依据、参数反演的意义

(2) 根据以往的教学经验,我校学生工程地质基础知识扎实,对于工程中的地质问题掌握的较清楚,但对于需要提供给设计部门必要的地质资料和设计参数难以把握。究其原因工程实践性教学环节薄弱所致。

①加强课程实验教学;把专业性、实践性较强的课程内容从课堂搬到实验室,提高学生综合素质,培养学生创新意识和创新能力;

②加强实训基地建设:充分利用学校资源,在校外通过校企合作方式建立教学实习基地,优势互补、资源共享,探索产学研相结合的道路,服务地方经济;既提高了实习效果,又有利于学生提前熟悉就业环境;

③增设课程设计环境:土木工程专业地下方向的本科毕业生

就业方向部分是勘察设计院,其基本工作是编制岩土工程勘察报告,通过课程设计,可以使学生把书本上学到的理论知识应用到工程实际。

(3) 基于以上教学内容和模式的改革,结合我校课程考核模式单一,无法体现对工程能力的综合评价问题,从岩土工程勘察的教学内容、教学模式、资源整合、考核体系等方面进行探讨,改变课程考试考核方式,完善课程设计和实习考察方式,提出相应创新及改进措施,建立科学合理的课程考核评价体系,并验证其可行性。

4 结语

《岩土工程勘察》是我校土木工程专业地下方向专业的核心课程,该课程主要讲授勘察的基本理论、基本方法和不同类型场地的勘察要点,内容知识点多且零散,偏重实践,应用性较强。虽是专业必修课,但课时只有32学时,未设置课程设计和生产实习。本文总结了该门课程的实际教学现状和存在的问题,结合我校的培养目标和实际,提出了几点教学改革措施:合理选用教材,突出教学重点;增设实验设备和加快实习基地建设,加强实践教学;改变传统的考核评价方法,突出对学生工程综合实践创新能力的培养。

参考文献:

- [1] 魏辉,宗钟凌,严福生,宋明志,杨康.基于土木工程专业《岩土工程勘察》课程的教学改革与实践[J].内江科技,2019,40(12):152+122.
- [2] 陈飞.岩土工程勘察“课程思政”教学改革与实践[J].教育现代化,2019,6(63):40-42.
- [3] 崔玉龙,汪海波,宗琦.城市地下空间工程专业岩土工程勘察课程教学改革研究[J].山西建筑,2018,44(21):211-212.
- [4] 左昌群,孙金山,陈建平.结合案例教学提升《岩土工程勘察》课程工程能力培养质量[J].教育教学论坛,2018(15):145-147.
- [5] 陈飞,何书,赵仲芳.“岩土工程勘察”课程教学改革与实践[J].赤峰学院学报(自然科学版),2017,33(17):181-182.
- [6] 殷亚军.《岩土工程勘察技术与土体原位测试》课程教学改革的探讨[J].吉林建筑大学学报,2015,32(03):109-111.
- [7] 蔡国军,巨能攀,付小敏,严明,苏道刚.岩土工程勘察实习教学内容改革探讨[J].实验室研究与探索,2012,31(06):164-167.
- [8] 牟春梅,朱寿增,莫红艳,周健红.基于工程实践的应用本科《岩土工程勘察》课程教学改革与实践[J].价值工程,2011,30(34):217-218.
- [9] 牟春梅,朱寿增,刘之葵.岩土工程勘察课程教学改革探讨[J].高等建筑教育,2009,18(02):75-77.

作者简介:

巨澍朋(1987—),男,汉族,甘肃省庆阳市人,塔里木大学水利与建筑工程学院,硕士,讲师,研究方向:特殊土地区道路病害处理与防治。