

Exploration on the Teaching Reform of *Engineering Surveying* Course under the Background of First-class Specialty Construction

Jiadong Fan Yuanyuan Zhao Wei Xie

Xuhai College, China University of Mining and Technology, Xuzhou, Jiangsu, 221008, China

Abstract

According to the relevant requirements of the task guide for the construction of first-class undergraduate majors in Jiangsu universities in China and the status quo analysis of the skills required by civil engineering graduates, taking the author's university as an example, the paper analyzes the *Engineering Surveying* courses offered by civil engineering students the existing problems are mainly reflected in the three aspects of unreasonable knowledge structure, unreasonable teaching arrangements, and the disconnection between the internship project and the actual project. On this basis, the course teaching was carried out from four aspects of teaching content, teaching methods, teaching arrangements and internship projects. The exploration of reforms, by weakening the knowledge points that are not relevant to the major, adding new teaching content, and introducing advanced measuring instruments into the curriculum, so as to realize the optimization of the knowledge structure, teaching arrangements and internship arrangements.

Keywords

first-class specialty; engineering survey; teaching reform; exploration

一流专业建设背景下《工程测量》课程教学改革探索

范加冬 赵园园 谢伟

中国矿业大学徐海学院, 中国·江苏 徐州 221008

摘要

论文根据中国江苏高校一流本科专业建设任务指南的相关要求以及土木工程专业毕业生所需掌握技能的现状分析,以笔者所在高校为例,分析了土木工程专业学生开设《工程测量》课程中存在的问题,主要体现在知识结构不合理、教学安排不合理以及实习项目与工程实际脱节三个方面,在此基础上从教学内容、教学方法、教学安排以及实习项目四个方面进行了课程教学改革的探索,通过弱化与专业相关不大的知识点,增设新的教学内容,并且在课程中引入先进的测量仪器,从而实现了知识结构、教学安排以及实习安排的优化。

关键词

一流专业; 工程测量; 教学改革; 探索

1 引言

中国矿业大学徐海学院作为中国矿业大学下属的独立学院,其土木工程已成为中国江苏省高校一流本科建设专业,而根据《江苏高校一流本科专业建设任务指南》,应用型本科高校的一流专业应瞄准区域经济社会发展需要培养高素质应用型人才。

【基金项目】中国矿业大学徐海学院专业建设与教学改革一般项目(项目编号:YA2042)。

【作者简介】范加冬(1987-),男,中国江苏徐州人,硕士,助教,现任中国矿业大学徐海学院教师,从事土木工程科学技术与工程应用研究。

《工程测量》作为该校土木工程专业的一门专业基础课,在应用型人才培养方面发挥着重要的作用^[1]。根据近年来土木工程毕业生的就业情况,约75%以上的学生选择了工程施工、监理或勘察类单位,而他们从事的工作大多都涉及工程测量的相关的内容,甚至有部分学生毕业后直接从事测量员的工作,因此,工程测量课程教学是否能满足毕业生工作需要,将直接影响该校人才培养目标是否能顺利完成^[2-3]。笔者在长期的教学工作中,发现在该课程教学中存在知识结构不合理、教学安排不合理、测量仪器落后、学生实操项目与工程实际脱节等问题,为了响应一流专业建设的要求,适应社会发展,以求更好地向社会输出测量理论扎实、技术水平高以及仪器操作动手能力强的应用型人才,笔者对该校工

程测量课程进行了教学改革探索。

2 课程开展存在的问题

《工程测量》作为一门理论性和实践性非常强的课程，旨在传授学生工程测量的基本知识、基本理论与基本方法，在此基础上还侧重于仪器操作技能的培养，以便学生熟练掌握测量的基本操作方法^[4]。然而在实际教学中渐渐发现该课程开展存在如下问题。

2.1 知识结构不合理

根据该校2018版教学大纲要求，工程测量授课知识包括了概述、水准测量、角度测量、距离测量、误差基本知识、小区域控制测量、大比例尺地形图测绘、地形图的读法和应用、测设基本工作以及建筑施工测量等内容，其中，理论课28个学时，测量实验课4个学时，测量实习16个学时。对于理论课时的分配，大比例尺地形图测绘课时较多，而学生工作后却很少用到该知识，而对于学生经常用到的测设与建筑工程测量课时量却偏少；对于涉及的测量仪器，主要是钢尺、水准仪、光学经纬仪为主，而目前工程现场已经很少用到钢尺与光学经纬仪，应用更多的是全站仪、光电测距仪等先进测量设备^[5]。因此，在教学过程中应对教学知识结构进行优化设计，以弱化当前使用较少的知识点，对于应用较多的知识点分配更多的工作量，同时将目前工程现场应用较多的先进测量仪器引入到教学内容中。

2.2 教学安排不合理

根据之前的教学安排，一般先开展理论课与实验课，而测量实习则放在最后面，就最近几年的教学效果而言，并不十分理想。究其原因是一些学生在学习理论课程时对于仪器非常陌生，再加上仪器上面部件较多，在这种情形下进行学习仪器的操作程序及注意事项，对学生而言过于枯燥乏味。根据教学安排，会先教授水准仪方面的知识，然后教授经纬仪相关的知识，很多学生在没有学习经纬仪时，对于水准仪的认识还算清楚，但是学习完经纬仪之后就会对仪器构造产生混淆，操作程序及注意事项记忆也难以分清，最终表现为理论课学习兴趣不高，实习时操作不熟练。因此，应优化目前的教学安排，将测量实习穿插在理论课程中，完成某个仪器的理论教学之后，应立即开展实习工作，让学生在实习中加深对仪器构造的认识以及操作的程序和注意事项，以达到较好的教学效果。

2.3 测量实习项目与工程实际脱节

根据之前的测量实习任务安排，主要包括以下四方面的内容：高程控制测量、平面控制测量、测绘大比例尺地形图以及施工放样，其主要目的在于使学生进一步熟悉与掌握测量仪器操作、测量方法以及施工放样等测量基本知识和技能，

将课堂教学内容与实际结合起来，加深学生对测量知识的理解；同时也能培养学生的组织能力和分析解决工程实际问题能力、锻炼学生吃苦耐劳、团结协作的能力^[6]。对于实习任务中的平面控制测量，主要是通过布设一个测区的平面控制网，通常为闭合或符合导线，采用光学经纬仪进行测角，采用钢尺进行量距，最终完成平面控制测量的外、内业工作，而目前工程现场对于平面控制测量多数采用经纬仪进行测量水平角和水平距离，操作更加方便快捷，精度也较高。就目前平面控制测量的开展情况而言，学生往往需要在经纬的读数上花费大量的时间，由于光学经纬仪的读数不如全站仪直观，经常出现读数错误的问题，导致闭合差难以满足要求，因此学生在该项目实习时往往用时较多，但是因此而学习到的操作技巧却在以后工作中很少用到，导致该实习项目与工程实际存在脱节的问题。

3 课程改革内容探索

针对目前《工程测量》教学过程中存在的问题，笔者通过对教学内容、教学方法、教学安排以及测量实习项目安排进行了调整与优化，以改善该课程的教学效果，提高学生的理论基础和实践操作能力，使教学工作更符合中国江苏省一流专业建设要求。

3.1 教学内容改革

针对原教学内容中大比例尺地形图测绘章节课时量较多，而测设与建筑工程测量章节课时量偏少的情况，通过弱化了大比例尺地形图测绘中的部分不重要的知识点，削减了该章节的部分课时量；对于建筑工程测量与测设章节，则可以匀出更多的课时量来讲解更多的知识点，如极坐标法测设、交会法测设、建筑物的变形测量、建筑工程竣工测量等，且知识点的讲解也可以更细致。对于测量仪器的讲解，由于钢尺与经纬仪目前工程现场已经很少适用，在讲解过程中可以侧重其测量原理，弱化其操作方法，在此基础上增设全站仪相关的知识讲解，使学生在课堂上就可以对全站仪有全面的了解。

3.2 教学方法改革

针对理论教学中学生因仪器陌生而导致学习困难的情况，对传统的教学方法进行了改革，采用视频播放+动画+现场演示的方法进行教学。对于钢尺、水准仪、经纬仪的构造及操作要领，课堂上可以播放相关的视频资料，让学生先对仪器有一个感官的认识，然后将仪器带入到课堂里，结合多媒体动画进行讲解，这样学生不仅能看得见还能摸得着仪器，就不会对仪器感觉过于抽象。

传统的教学方法中，多数以老师为中心，学生只是被动接受，这样往往容易造成满堂灌的情况，学生学习纯粹

为了应付考试,因此学习缺乏主动性,学习兴趣不高,学生的自我学习和自我管理能力得不到应有的锻炼,难以适应工程测量技术的发展和变化。针对该情况笔者在课堂上引入分组讨论法,通过布置测量任务,让学生分组套路,学生之间相互学习、相互促进,讨论时让学生充分参与进来,可以把课堂变成以学生为中心,以培养学生的兴趣,提高学生的创造性。

3.3 教学安排改革

考虑到实习安排过于靠后,导致学生理论学习时过于抽象,而最后实习操作时又将理论知识混淆起来,因此对于教学安排进行了调整。对于实习课程可灵活穿插于理论课程中间,某一章节学习完成之后即可立即开展测量实习,使学生能将理论知识及时地应用到实践操作中。开展实习的时间可选在周末,根据最近几届学生的反馈,学习普遍认可这种教学安排,教学效果得以提高。

3.4 实习项目改革

由于测量实习项目中过于偏重采用经纬仪和钢尺量距的平面控制测量,而该测量方法在学生以后工作中用得不多,存在与工程实际脱节的问题,因此对实习项目进行了调整。对于平面控制测量实习,重点强调其测量原理,对于现场导线点数目则由原来的8个减少至4个,使学生能理论联系实际,体验整个测量过程即可。在此基础上新增全站仪的操作实习,目的在于学习如果操作全站仪进行角度、距离、高差的测量,以及目标点坐标的测量以及相关的测设工作。如何对于新增的项目全站仪的教学,由于笔者所在学院仪器目前数量较少,短时间内无法让学生在实习中练习操作全站仪。针对该情况,笔者在机房实验室安装了全站仪模拟软件,可组织学生到机

房或者在自己电脑上练习全站仪的操作,以增强对全站仪的认识,弥补实习操作的不足。

4 结语

论文以中国江苏省一流专业建设为背景,从一流专业建设目标要求以及社会人才培养需求等方面分析了《工程测量》课程教学开展过程中存在的问题,具体可归结为三个方面:知识结构不合理、教学安排不合理以及实习项目与工程实际脱节。通过对出现上述问题的分析,分别从教学内容、教学方法、教学安排以及实习项目四个方面提出了课程教学改革探索的具体措施。上述教学改革不仅能激发学生的学习兴趣,还能帮助学生掌握和深入理解所学的知识,不仅可以提高学生学习效率,还能拓展学生的知识面、提高学生的实践能力。因此该课程改革对于笔者所在学院一流专业建设以及高素质应用型人才的培养具有重要的作用和意义。

参考文献

- [1] 崔立鲁,李文渊,韩丽丽.土建类专业“工程测量”课程教学改革方案研究[J].教育与教学研究,2017(9):33-37.
- [2] 张杰.工程教育专业认证背景下控制测量学课程教学改革[J].测绘与空间地理信息,2020,43(4):18-20+24.
- [3] 黄靖.新时代土建类工程测量课的教学探索和实践[J].山西建筑,2020,46(13):172-174.
- [4] 马长清.工程测量理实一体化实训室建设与管理的问题分析及对策[J].科技创新导报,2020(10):76-78.
- [5] 魏玉明,孔令杰,张秀霞,等.工程测量学课程实习与设计教学改革探讨[J].高教学刊,2019(22):120-121+124.
- [6] 李沛鸿,刘陶胜,徐昌荣.卓越计划背景下《工程测量学》课程教学改革[J].吉林省教育学院学报,2018(8):28-32.