

“基础 + ”背景下的工程测量课程实践教学改革与探索

余宏远,魏宏源,肖 让,王佳婷

(河西学院土木工程学院,甘肃 张掖 734000)

摘要: 以培养学生创新能力为出发点,从各专业的特点和河西学院实际出发,阐述了土木工程学院近几年来实验教学改革的具体措施与实践成果,并就如何进一步加大实验教学改革的力度、培养复合创新服务于土木工程专业领域的测绘科技人才提出有益的意见和建议。

关键词: 工程测量; 实验教学; 教学改革

中图分类号: G71

文献标志码: A

文章编号: 1674-8646(2019)11-0030-02

Reform and exploration of practical teaching of engineering survey course under the background of “basic + ”

YU Hong-yuan, WEI Hong-yuan, XIAO Rang, WANG Jia-ting

(College of Civil Engineering, Hexi University, Zhangye 734000, China)

Abstract: Based on the training of students' innovative ability and the characteristics of various majors and the reality of Hexi University, it expounds the concrete measures and practical results of the experimental teaching reform in civil engineering college in recent years, and puts forward beneficial ideas on how to further strengthen the experimental teaching reform and cultivate the surveying and mapping scientific and technological talents with compound innovation serving the field of civil engineering major.

Key words: Engineering survey; Experimental teaching; Teaching reform

河西学院是位于河西走廊中段、历史名城张掖市的一所省属地方性、应用型本科院校。其所属土木工程学院秉承学校办学定位与培养目标,构建了以土木工程专业为核心的、包括农业水利工程、工程管理、道路桥梁与渡河工程专业在内的专业体系。课程体系、教学大纲已不再是模糊的“经验”安排,而是围绕办学定位、培养目标精心设计的结果。基于此,工程测量课程安排3个教学环节:理论教学、课程实验、课程实习(40学时+24学时+2周实习)。从表面上看与传统的“经验”式教学安排没有太大的差异。而我们的探索恰恰体现在“基础+”。“基础”就是测量学基础及基本测量技术的掌握。“+”则体现在各专业的定位与目标、建筑行业对人才的需要、资格认证、信息技术的应用以及新工科的要求等方面^[1-2]。

因此,工程测量实验教学和实习指导对土木工程技术人才培养质量的影响至关重要^[3],实验教学是理论教学走向工程实践的最后一公里,我们改变实验教学依附于理论教学的传统观念,形成理论教学与实验教学统筹协调的理念,确定“紧贴学科发展,立足社会

需求,夯实实践能力,强化工程技能,培育团队精神,提高创新能力”的实验教学目标,并在实验教学的各个环节围绕这一目标。

1 适应专业定位与目标,突出应用型,构建实践教学体系与内容

2015年9月土木工程学院根据专业培养目标,对本科教学(理论与实践)计划进行了优化修订。但还不够完善,需要全方位进行研究改革,建立能适应新土木类专业领域创新人才需求的工程测量实验教学新体系。为此,2019年3月按照《高等学校土木工程专业指导性专业规范》,参考甘肃省内相关院校测绘工程专业的办学模式,组织相关专家,全面优化了对本科教学(理论与实验)计划。

实验教学体系的修订遵循了协调性和系统性原则。协调性是理论与实验教学相互依赖、相互补充、相互促进,既保证具有相对独立性和平行性,还具有相关性。课程设置上,在设置基础测量、专业工程测量的同时,还设置了实验课程。

系统性是在整个实验教学过程中形成了一个有梯度、有层次、有阶段性的系统。实验教学内容设置由简单到复杂,由基础测量到专业工程测量,形成了一个层次分明、前后衔接紧密的实验教学体系^[4]。实验教学

收稿日期:2019-03-07

基金项目:河西学院横向科研项目(H2018044;H2018006)

作者简介:余宏远(1981-),男,建筑与土木工程硕士,讲师。

体系分为基础训练型实验、专业综合性型实验和研究创新型实验三个层次,相关实验内容分别分配到各层次的实验教学中,具体实验教学新体系见图1。

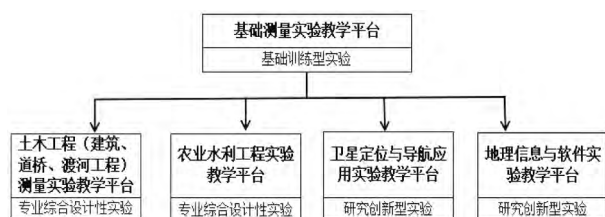


图1 测量实验教学新体系

Fig.1 New system of measurement experiment teaching

2 调整实践教学内容与方式,服务专业定位与目标

测绘行业随着科学技术的进步与发展,完成了从传统测绘阶段到数字化阶段的转变,并逐渐向信息化测绘阶段迈进。工程测量实验项目应紧跟测绘行业发展趋势,去掉过时或工程单位很少用的项目(经纬仪使用、钢尺量距等),巩固一些成熟或工程建设中正在使用的项(全站仪数字化测图、南方CASS软件的使用、ArcGIS软件、RTK放样),增加信息化测绘新技术(无人机航测、三维激光扫描技术、地下管线探测、BIM技术、激光雷达测量),开设的实验项目与工程现场一致,且适度超前^[2,3]。

3 探索实验教学与工程建设相结合的教学方法

在实验教学中,不同层次的实验教学,所采取的教学方法是不一样的。首先,基础性实验(验证性实验、操作性实验等),如“四等水准测量”实验教学时,自动安平水准仪的原理、操作的程序、计算与校核、可能出现的误差来源以及应该注意的事项都是指导教师应该先讲解的。之后,教师进行现场示范教学,通过学生自己操作仪器,发现和解决学生在实验过程中遇到的问题。以此训练学生对仪器的操作和实验技能。

对于专业综合性实验,如“全站仪坐标法放样”实验教学,因这种实验本身接近工程实际,实验前让学生参与实验方案设定和技术路线的讨论,鼓励学生参与实体工程放样,学生在具体工程项目中学会了评定精度,充分培养学生执行标准作业程序的能力和解决实务技术问题的本领^[3,4]。

对于研究创新型实验,主要让学生根据各自的兴趣和爱好,选择不同的实验项目,自己动手操作并独立自主地开展研究,教师只提供咨询、指导。主要培养学生的创新能力,让学生在实验项目开展过程中学会发现问题、解决问题。

4 校地合作、校企合作,实现课程目标

工程测量课程的工作特点是外野工作。因此,土木工程学院需充分利用社会、企业资源加强实训室建设,建立和不断完善“校内+校外”实训教学基地。联合张掖市规划设计院、地理信息中心和企业等多家单位共同建设张掖市测绘地理信息技术共享实训基地,共享实训基地内购置测量机器人、无人机、三维激光扫描仪、高铁轨道精测精调设备、数字张掖地理信息系统等新设备;校内实习基地模拟生产实际建立,强化测量作业意识,全方位的训练学生的基本功;2016年完成了“工程测绘实训室”等室内场地建设;在校园内建立了GPS(E)级控制网。这些设施的建设和完善,在满足实验教学需要的同时,提高了实验综合技能。

5 教学评价与行业标准相结合

实验课程考核改革采用多元评价方法,考评项目内容有常规知识技能和实践职业素养测试,考核方式包括测量精度和速度、团队协作能力和规范操作等^[5]。考核时由教师参照相关行业标准或测量技能大赛考核标准评定,评价方式的改革有利于提升学生熟悉专业实务技能,团队合作及持续学习的能力。

工程测量实验教学改革研究包括实验教学的观念和方法、仪器的更新和教材等,是一项系统工程^[6]。同时,因测绘科技的不断进步,对测绘人才的要求也越来越高,因此,应加大实验教学改革力度。把学科发展的新思想、新方法和新技术及时引入到实验教学内容体系中,实现实验教学内容的先进性、代表性和方向性,设计开设一些新的实验,形成具有工程测量课程特色的完整体系,培养复合创新服务于土木专业领域的测绘科技人才。

参考文献:

- [1] 彭仪普,李军. 土木工程测量课程实验教学和实习指导研究[J]. 长沙铁道学院学报(社会科学版),2007,(02):123-124.
- [2] 邓军. 信息化测绘背景下土木工程测量课程实践教学改革的探索[J]. 职业教育,2019,(01):223-226.
- [3] 孔达,龚文峰,李萍. 《工程测量》教学体系改革的探索与实践[J]. 测绘与空间地理信息,2009,32(05):9-11.
- [4] 花向红,汪志明,许才军,王泽民. 测绘工程本科专业实验教学改革实践与思考[J]. 高等理科教育,2003,(06):58-60.
- [5] 叶勤,关泽群,邵永社,程效军,杨世渝. 测绘工程专业摄影测量学实验教学改革探索[J]. 测绘通报,2010,(06):74-77.
- [6] 朱爱民,万德臣. 土木工程测量教学内容新体系的建设与实践[J]. 测绘通报,2004,(08):53-55.
- [7] 彭仪普,李军. 《工程测量》课程实验教学和实习指导研究[J]. 长沙铁道学院学报,2007,8(02):123-126.
- [8] 孔明明. 土木类专业测量学实验教学的改革与探索[J]. 高等建筑教育,2008,17(04):149-151.