

测绘工程专业流程化实践教学初探

程 翔

武汉大学中国南极测绘研究中心 湖北武汉 430079

摘要: 摄影测量是研究影像测绘理论、方法及应用的一门工艺、科学与技术,已成为目前地理空间信息采集与更新的主要技术方法之一。随着摄影测量技术的发展和应用的需要,我国的许多高等院校相继开设了摄影测量学课程。该课程不仅是测绘工程专业的一门学科基础课程,也是地理信息科学、遥感科学、自然资源管理等非测绘专业的一门重要专业选修课,在培养学生掌握影像解析的基本理论和必要的运算技能,以及利用数字摄影测量技术实现地物目标的定位和地理信息的采集等方面起到了重要的作用。

关键词: 测绘工程; 流程化; 实践教学

引言:

当下,测绘地理信息行业在大数据、云计算、物联网、等新技术下不断碰撞融合,行业部门也在信息化、智能化中不断调整和适应。进入21(世纪以来,测绘科学与技术学科带动的地理信息产业,已经把卫星导航定位技术、天空地一体化遥感技术、互联网电子地图、移动导航相关服务等紧密地融合为一体。随着经济全球化和区域经济一体化的快速发展,地理科学、测绘工程等专业教育进入了新的历史发展阶段,既有机遇,也面临诸多挑战。

一、测绘工程专业流程化实践教学意义

“地理信息系统原理与应用”教学以“学生中心、产出导向、持续改进”为基本理念,强调遵循学生成长成才规律,以学生为中心配置教育资源、组织课程和实施教学;强调以学生的学习成果为导向,对照毕业生核心能力素质要求,评价课程质量;强调对课程教学进行全方位、全过程评价,并将结果应用于教学改进,推动课程质量的持续提升。智慧教学为“学生中心”理念的落实提供了手段,为师生互动、生生互动提供了新平台和工具。互动过程产生的大数据可自动存储,用于了解和分析学生行为、学习状态及能力达成情况,有助于差异化教育和个性化学习的开展。当然,智慧教学的出现,并不意味着传统课堂教学完全被否定和替代。复合、多元、混合的教学模式或方法更便于发挥多种方法的长处,进而促进立德树人根本任务的达成。“地理信息系统原理与应用”教学实践中,以“两性一度”金课

建设为建设目标,以科技革命和行业发展为驱动,顺应高等教育改革大势,着力提高课程在人才培养中的基础性作用。

二、实践教学的问题

实验、实习等实践教学是“摄影测量”教学中必要的组成部分,也是提升学生动手能力、强化理论理解的主要手段。在教学过程中,必须结合实验、实习等过程进行开展。目前主要以典型数字摄影测量工作站的操作以及部分算法的程序设计为主要内容。在实践过程中,采用独立模块化的方式进行开展,各部分间连接不紧密,部分学生会把各部分看作互不关联、相互独立的内容,不利于学生系统掌握摄影测量各流程环节。不仅如此,新的数字摄影测量工作站开始在摄影测量实践中逐渐推广,如Inpho、Pix4D、MapMatrix、ERDAS LPS等,这些平台在企业单位的生产实践中应用广泛,亟待在课程实践中更新。由于摄影测量工作站的封装性和流程优化需要,部分中间过程在操作中无法与理论完全对应,导致学生在实践过程中难以与理论相联系,易造成理论与实践教学的脱节问题。

三、测绘工程专业流程化实践教学策略

(一) 流程化实践教学项目筛选

流程化实践教学项目要能够打破课程壁垒,帮助学生理解和掌握理论知识和操作技能,形成专业知识链,从而达到更好的教学效果。项目的选择应遵循基本原则:①贴近生产实际,应选择当下应用较为广泛且先进的测绘技术用于实践教学,锻炼学生具备一线作业的能力;②具有综合性,应涉及多门课程内容,便于补全学生知识链,加深学生对专业知识的理解;③具有一定难度和可操作性,应符合自身的实验条件,经教师讲授,学生能够完成相应任务。无人机测图是目前地理信息数据收集的主要方式之一,也是目前广大生产单位主要的工作

通讯作者简介: 程翔,1984.09,汉,男,湖北武汉,武汉大学中国南极测绘研究中心,实验员,博士,邮箱:xiang.cheng@whu.edu.cn,主要研究方向:工程安全监测与检测。

内容。测图过程中,需要用到GNSS、摄影测量、地图制图等课程,涉及知识点分布较广,有利于完善学生知识链条。宿迁学院测绘工程专业现有的无人机包括固定翼和旋翼机,满足实验条件要求。因此,以无人机大比例尺测图作综合实训的专题,其内容与深度符合测绘工程专业对项目筛选的基本原则。

(二) 构建“空天地”一体化的摄影测量实践教学内容体系

随着无人机、新型传感器、图像处理等技术的发展,摄影测量也从传统单一的竖直下视航空摄影模式发展为无人机/有人机倾斜航空摄影、航天卫星、地面多传感器集成的陆基移动测量等多种平台并行的“空天地”一体化摄影测量模式。为了应对新时代背景下摄影测量的发展趋势,文章对摄影测量实践教学内容体系进行了拓展和完善,在保持传统航空摄影测量实践内容的基础上,增加了智能手机摄影测量、地面车载移动摄影测量、无人机摄影测量、航天卫星摄影测量等新型传感器摄影测量的实践内容,并将所有实践内容按类型分为:传统下视航空影像的4D产品制作、摄影测量基础理论的编程验证与新型摄影平台影像的应用实践这三个模块,从而形成包含地面/航空/航天等多源摄影平台的“空天地”一体化的新型摄影测量实践教学内容体系。

(三) 优化教学方法

“摄影测量”教学通常以多媒体演示文稿为主、板书为辅的教学模式。随着计算机网络技术的发展以及“慕课风暴”来袭,采取课堂教育与网络教育相结合的混合教学模式是大势所趋。为此,以校园网络平台、移动网络端为基础,建立校园网络教学平台,向学生提供自主且自由的学习条件。除了可共享课程的教学大纲、课件、习题等常规资源外,还可以设定专题讨论的板块,通过留言方式解决课程学习中的问题并公开发布供其他学生参考。对于摄影测量中复杂的空间变换过程,如坐标系的变换等,可采用网络平台中的视频、动画等形式加以讲授以提高直观度。此外,平台还可以增设、引进互联网优质教学资源、相关视频等。通过网络的辅助教学,既可帮助学生拓展视野,又可与教师及时交流并提升学生的学习兴趣。同时,通过平台的后台数据支持,还可以掌握不同学生的学习进度、学习参与的程度、学习的困难等,进而可针对广泛存在的问题在课堂教学中给予针对性的指导,针对不同能力学生实现个性化教学。

(四) 教学过程管理与评价

智慧教学环境利用移动学习平台,使学习者随时随地地开展学习,利用碎片化时间完成学习任务,并能记录学习过程甚至学习效果。由此产生的大数据,可为学习行为分析提供素材和证据,为个性化学习开展提供可能。

课程以蓝墨云班课为基础,构建课程网站,开发了课件、微课视频、实验操作、测试题、作业等教学资源。利用智慧学习平台,加强学生学习过程监控,及时了解学生知识掌握情况、学习状态,进而更全面评价学习成效。课程构建了覆盖全过程的多元评价体系,在强化过程考核、增加形成性评价所占比重的同时,开展组内评价、组间评价、课程答辩等评价形式,为全面了解学生学习状况提供了参考,提高了学生学习参与度和获得感。

(五) 多平台融合构建虚拟现实教学系统

利用虚拟仿真实验室、虚拟仿真教学系统开展理论和实验教学,可以将特殊的教学材料、仪器介绍及操作进行实时和反复演示,有助于教学中重点难点内容的讲解,帮助学生提高学习效果。但要切实提高虚拟仿真教学的实际应用效果和学生解决实际问题的综合能力,就必须融合教学、科研等平台。结合笔者学校现有的“测绘科学与技术”一流学科建设平台,卓越工程师教育培养计划、测量学国家精品资源共享课、广西区实验教学示范中心、自治区虚拟仿真示范中心等多个平台,把科技竞赛平台、学科建设平台、科研平台、教学平台、综合实习基地、校企合作平台等融合起来构建虚拟现实教学系统。把虚拟仿真实验和科研课题、科技竞赛和工程项目结合起来,通过多平台融合构建虚拟仿真教学系统,有效地提高学生的创新能力和解决实际问题的综合能力。

四、结束语

我校测绘工程专业开展的卓越工程师培养坚持以学生为中心,突出工程应用型人才培养模式特色,坚持探索校企结合之路,坚持产学研并重,强化企业实训环节,取得了一定的成果。但是,在培养模式上,我校测绘工程专业还需要围绕国家经济发展战略需求及社会需要不断改进卓越工程师培养方案。

参考文献:

- [1]肖好良.新技术下土建类专业《建筑工程测量》课程改革[J].科技经济市场,2019(12):125-127.
- [2]黄秋燕,邓树林,邓兴礼,庾露,刘剑洪,覃纹.中美地理信息科学专业本科课程设置比较分析[J].南宁师范大学学报(自然科学版),2019,36(04):120-129.
- [3]仵振东,王瑞云,武玲玲,张姣姣.应用型高校测绘CAD课程体系改革研究[J].池州学院学报,2019,33(06):130-132.
- [4]徐辛超,徐爱功,徐宗秋,郑涛.基于OBE的摄影测量学课程教学改革探讨[J].测绘与空间地理信息,2019,42(12):8-10+14.
- [5]张亚利,杨荣华,陈金云.面向自主性学习的摄影测量学教学改革与实践[J].测绘与空间地理信息,2019,42(12):15-16+21.