

工程测量教学改革与课程思政建设的思考与实践

翟东风

(包头铁道职业技术学院, 内蒙古 包头 014060)

【摘要】工程测量是土木工程类专业的一门重要的专业基础课程,具有较强的实践性和应用性。作为工程类专业的一门核心课程,工程测量在测绘技术的应用中起到了重要的支撑作用。随着大数据、云计算、人工智能等新技术的快速发展,对测量工作提出了新要求,也给工程测量课程教学带来了新挑战。笔者在对工程测量课程进行深入分析后,从教学内容、教学方法和教学评价三个方面对课程进行了改革探索,并在此基础上融入课程思政建设,取得了较好的效果。

【关键词】工程测量;教学改革;课程思政建设;路径探究

在我国,土木工程是国家基础建设的重要组成部分,与人们的日常生活、经济发展和社会稳定息息相关。在工程建设过程中,涉及到很多方面的测量工作,包括测量数据处理、施工放样、工程竣工验收等。随着经济发展和技术进步,土木工程行业对专业人才提出了更高的要求。在土木工程类专业教育中,工程测量课程是一门重要的专业基础课程。通过本课程的学习,学生能够掌握测量仪器的使用方法以及测量数据处理的基本知识和基本技能,为后续学习土木工程其他专业课、从事工程测量工作奠定基础。因此,工程测量课程教学质量直接影响到土木工程专业人才培养质量。

课程思政是新时代高校思想政治教育的新理念、新要求,是落实立德树人根本任务的重要途径。2018年教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》),要求高校通过挖掘、提炼和利用本学科专业知识及职业素养中蕴含的思政元素,实现知识传授与价值引领的有机统一。2020年5月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出:“要把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节,贯穿高等教育全过程。”课程思政是实现立德树人根本任务和“三全育人”目标的重要途径。课程思政建设应紧紧围绕专业知识体系,将思想政治教育贯穿于专业知识传授全过程。

近年来,随着测绘技术的快速发展,工程测量在土木工程中得到了广泛应用。传统教学方法已不能适应现代工程测量要求,同时也无法满足学生对工程测量知识需求和兴趣。笔者在教学过程中充分利用多媒体技术、虚拟现实技术等新技术手段,同时结合课程思政建设要求进行教学改革和实践,取得了较好的效果。

一、工程测量课程内容分析

工程测量是土木工程类专业的一门重要的专业

基础课程,内容涉及测量学、测绘学、大地测量学、工程测量等多个学科。目前,在工程测量的课程体系,传统的测量技术与现代测绘技术相结合,形成了现代测绘技术、无人机测绘技术和北斗导航等新技术,新技术在工程测量中得到了广泛应用。目前,工程测量课程主要由理论知识、实验教学和实践环节三个部分组成。理论知识主要包括大地测量学、摄影测量学和遥感科学与技术四部分内容,实验教学内容主要包括坐标系与坐标变换、控制网布设与平差、水准测量、角度与距离测量等基本实验和测绘仪器操作等拓展实验。实践环节主要包括大比例尺地形图测绘、地面形变监测和施工放样等实践课程。由于工程测量课程具有较强的实践性,在理论知识传授的同时,更需要在实验教学和实践环节中注重培养学生的专业素养和职业精神。因此,对工程测量课程进行教学改革,是对工程测量课程进行全面深入的改革探索,是实现工程测量课程思政建设的重要途径。

(一) 理论知识

理论知识是工程测量课程的主要内容,包括大地测量学、摄影测量学和遥感科学与技术三部分内容。大地测量学主要包括椭球面的几何特性和大地水准面模型、椭球面与地球椭球的关系、地球空间坐标系和大地坐标变换等内容,是工程测量课程的基础。摄影测量学主要包括普通摄影测量的基本原理、普通相机的镜头焦距和像片光学特性、摄影测量数据处理等内容,是工程测量课程的核心。遥感科学与技术主要包括遥感影像特征分析、遥感图像解译和遥感数据处理等内容,是工程测量课程的拓展。因此,在工程测量教学过程中,应注重理论知识的讲授,通过课程思政建设,充分挖掘工程测量课程中蕴含的思想政治教育元素,如测绘文化、测绘精神、职业道德等。比如在讲解普通摄影测量学时,可以结合我国在航

空摄影方面取得的巨大成就和航空摄影所蕴含的文化内涵进行思政教育,让学生深刻理解测绘工作者身上所体现出来的爱国精神、敬业精神和奉献精神。在讲解控制网布设与平差时,可以结合我国建立和完善测绘基准体系过程中所体现出来的自主创新精神进行思政教育。

(二) 实践环节

工程测量的实践环节主要以工程测量实习为主,学生通过实习能巩固理论知识,提高动手能力。目前,工程测量实习采用的教学模式主要为课堂授课、实际操作和综合训练三种形式。课堂授课方式是在教师的指导下,学生分组完成一个大比例尺地形图测绘项目;实际操作是学生根据教师提供的数据和图纸,自己进行测量,并绘制成一张大比例尺地形图;综合训练是在完成一个大比例尺地形图测绘项目后,要求学生自己设计并完成一个小比例尺地形图。这种教学模式不仅可以帮助学生掌握基本的测绘方法和技术,而且可以培养学生自主学习的能力,提高学生分析问题、解决问题的能力。工程测量实习过程中需要使用各种仪器设备、测量仪器和测量工具,且工作环境往往比较恶劣,所以需要学生具有吃苦耐劳的精神。此外,工程测量实习过程中往往会遇到较复杂的测量任务或者遇到困难时需要小组成员共同解决。因此,在工程测量实践教学环节中需要注重培养学生团结协作、勇于探索和创新的精神。

二、工程测量教学改革

随着测绘技术的发展,传统的工程测量理论与方法已经不能满足新时代的要求。工程测量课程必须与时俱进,及时更新教学内容,运用现代科学技术,采用科学的教学方法,才能培养出高素质创新型人才。基于此,笔者结合自己多年工程测量教学实践,对工程测量课程进行了改革探索。

在教学内容上,笔者主要以传统测量理论为基础,增加了现代测绘新技术、新仪器在工程中的应用内容。同时将传统的课堂讲授与多媒体教学相结合,优化了教学方式。在教学方法上,采用任务驱动和项目导向式教学模式。通过任务驱动式的教学模式将知识学习与技能培养相结合,能够激发学生的学习兴趣 and 积极性。在课堂评价上采用多元化评价体系,以形成性评价为主。

(一) 教学内容

工程测量是一门实践性很强的专业课程,对学生的专业素质、职业能力等都有很高的要求。工程测量是一门应用性较强的学科,涉及的专业知识比较广泛,因此教学内容要涵盖工程测量学的基本理论、基本知识和基本技能。工程测量课程主要包括平面控制测量、地形测图、建筑工程施工放样等内容。比如:

全站仪、电子水准仪和激光测距仪等现代测绘仪器;GPS 定位技术和 RTK 技术在工程中的应用;GPS RTK 测量技术与数字测图技术相结合在建筑工程施工放样中的应用;VR 虚拟现实技术在建筑施工放样中的应用等。

(二) 教学方法

采用任务驱动式教学模式,使学生对理论知识产生兴趣,提高学生的学习积极性。在教学过程中,根据不同的教学内容,灵活选用多种教学方法,如传统课堂讲授、多媒体教学、网络课程等。比如在讲授工程测量时,采用多媒体教学,利用多媒体可以使生形象直观地看到工程测量中各种仪器的使用方法,以及各种测量方法的精度要求。同时利用网络课程,可以让学生更加直观地了解工程测量知识的新进展。

在项目导向式教学模式中,教师以一个工程项目为载体,让学生了解整个项目的设计、实施以及竣工后的成果提交等过程。学生通过对整个项目的学习和参与,了解整个项目流程、进度和成本控制等内容,提高了学生的学习兴趣 and 积极性。

(三) 课程思政

在工程测量课程教学中,有必要将思政元素融入到专业知识当中,让学生了解测绘知识在生活中的应用,从而激发学生的爱国主义情怀,增强民族自豪感。以课程思政的角度来讲,工程测量课程教学内容可以通过以下几个方面进行。

第一,工程测量是一门实践学科,需要将理论与实践相结合,在课程学习过程中对学生实践训练。教师可以通过讲授具体的工程测量案例让学生感受到测绘知识在生活中的应用。

第二,在工程测量课程教学过程中,教师可以介绍测量技术的发展历程、国内外测绘发展趋势、新技术和新仪器的应用情况以及工程测量领域的新技术和新方法。通过讲解这些内容可以激发学生学习的积极性和主动性,从而提高学生对课程学习的兴趣。

第三,在工程测量课程教学过程中,教师可以通过结合所学专业知识的讲解国家重大工程项目。例如在讲解数字地形图时,可以让学生了解数字地图在城市建设中的作用。通过介绍我国重大工程项目如三峡工程、青藏铁路等为学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

第四,在课程学习过程中可以讲解测绘事业在人类社会发展中发挥的重要作用,例如新冠肺炎疫情防控、北京冬奥会场馆建设等重大工程项目中都有测绘工作者的身影。

三、课程思政与专业教学融合

课程思政的目标是全面提高人才培养质量,使人才培养工作与党的教育方针和国家发展战略同向同行,全面推进学生、教师和学校三个层面的育人工作。

课程思政要求将思想政治教育贯穿于教学活动的各个环节,使教师在教学过程中充分挖掘课程中蕴含的思政元素,将其有机融入专业课程教学中,实现知识传授和价值引领相统一。工程测量是一门实践性和应用性很强的专业课程,工程测量教师要积极探索将课程思政融入到专业教学中,培养学生正确的世界观、人生观和价值观。通过具体分析工程测量课程与思政教育元素的结合方式,制定课程思政建设方案,使之与专业教学紧密结合。

工程测量是一门实践性很强的专业课程,在工程实践中主要解决各类工程建设、运营和维护过程中遇到的各种测量问题。在实际教学过程中,可以将“测绘”与“测绘科技”“测绘人员”等词汇进行结合。例如:在讲解工程测量相关知识时,可穿插测绘科技发展史,使学生了解我国测绘技术的发展历程。在讲解测量误差时,可以结合教材中经典的测量误差案例:德国古典大地测量学、英国地图学与地理信息系统等内容;再比如:在讲解大型建筑结构健康监测技术时,可结合教材中建筑结构健康监测的典型案例:上海中心大厦、上海环球金融中心、上海中心大厦等建筑结构健康监测技术应用。

工程测量课程内容包括各种类型的测绘工作,如地形测量、建筑物变形观测、施工放样等。工程测量是一门实践性很强的专业课程,需要在教学过程中不断地进行实验训练。在实验训练过程中要注重对学生进行思想政治教育和专业素养的培养。首先要培养学生严谨认真、实事求是、严谨细致、脚踏实地等良好品质。例如:在讲解水准测量时,可先提出问题:“观测时是否需要使用水准仪?”引导学生思考:如果用水准仪观测,是不是就可以只需要数清两点间高差即可?学生回答“不需要”。这时可以继续提问:“为什么不需要?”引导学生思考:既然不需要为什么还要用水准仪?此时学生可能会说“为了方便”。这时再告诉学生“测量时是否有必要用到水准仪?”引导学生思考“测量时是否有必要用到水准仪?”此时再告诉学生“为了方便”的含义。这样不断地追问下去,引导学生发现问题、解决问题,培养学生严谨细致、实事求是、脚踏实地的工作作风和科研精神。

工程测量课程内容丰富,知识体系庞大。在教学过程中可以通过案例式教学、任务驱动教学和虚拟仿真实验等方法提高教学效果。案例式教学可以通过案例导入知识点,激发学生的学习兴趣 and 求知欲望;任务驱动法可以结合课程特点和工作实际设置任务情境,引导学生独立思考和解决问题;虚拟仿真实验可以在实验条件不具备的情况下进行虚拟操作,帮助学生更好地掌握知识。

工程测量课程中涉及大量的测绘仪器设备和仪器系统。在介绍仪器设备时,可介绍测绘仪器设备的分类和功能特点、我国测绘仪器设备行业的发展历程以及“中国制造”在全球市场上所占比重。比如:可通过介绍世界第一台全站仪、全球第一台激光测距仪等为例说明我国在基础测绘领域所取得的成就;通过介绍全站仪的原理及特点、应用领域及其在工程测量中的应用实例,引导学生深刻认识到只有坚持科技创新才能加快我国由测绘大国向测绘强国迈进;通过介绍激光测距仪的组成和工作原理、结构特点以及与其他测距仪的区别,引导学生深刻认识到掌握自主知识产权和核心技术才能促进我国在国际竞争中立于不败之地;通过介绍全站仪的发展历史及目前市场上主流产品等实例,引导学生认识到只有掌握了核心技术才能实现我国测绘高科技自主可控。

通过对工程测量课程进行教学改革与课程思政建设实践,使学生对课程内容有了更深层次的理解和认识,培养了学生正确的世界观、人生观和价值观。

四、结语

在课程教学中,笔者通过优化教学内容、改进教学方法和改革评价体系,有效提升了学生的学习兴趣,提高了学生自主学习能力和创新实践能力。在教学实践中,笔者还将课程思政建设与课程改革相结合,积极开展思政元素与专业知识融合的探索,实现了“知识传授”和“价值引领”的有机统一。通过课程思政建设,使学生在掌握工程测量技术技能的同时,树立了正确的世界观、人生观和价值观。笔者将继续深入探索课程思政建设新思路,努力打造一门“有温度、有态度、有深度”的课程。

参考文献:

- [1] 宋述芹.非测绘专业测量学教学改革探讨[J].赤峰学院学报(自然科学版).2018(2):98-99.
- [2] 张兴福,赵滔滔,王国辉,等.测绘工程专业“工程测量学”课程体系建设探讨[J].测绘工程.2013(2):33-34.
- [3] 吴杰,赵吉先,潘庆林.论《工程测量学》课程的实践教学改革[J].测绘科学.2013(6):114-115.
- [4] 郭范波,邱战洪.工程测量项目式教学改革研究[J].测绘通报.2014(6):55-56.
- [5] 王永东,艾晏,吴德勇.浅谈农林院校测量学课程实践教学的改革[J].河北农业科学.2018(4):258.

基金项目:内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划2023年度课题“《工程测量》课程思政示范课程的研究与实践”,课题类别:自治区规划课题(课题批准号:NZJGH2023069)。