

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.06.019

欢迎按以下格式引用:索俊锋. OBE理念下土木工程测量课程思政建设研究[J]. 高等建筑教育, 2023, 32(6): 154-164.

OBE理念下土木工程测量课程思政建设研究

索俊锋

(西北民族大学 土木工程学院, 甘肃 兰州 730124)

摘要: OBE理念和课程思政相结合, 将“价值塑造、知识传授、能力培养”融为一体, 重视教学过程的输出, 体现以学生为中心、“立德树人”的育人观。以实践性较强的土木工程测量课程为例, 在分析土木工程测量课程思政内涵和外延的基础上, 从课程体系、教学内容、教学过程、教学方法等方面提出了课程思政引领下教学优化设计的思路。结合课程特点, 发掘该课程内容中蕴含的思政元素, 并以《水准测量原理》章节的思政教学设计为例探讨了专业知识点与思政元素的融合, 以期为工科类专业课程思政改革提供参考和借鉴。

关键词: 土木工程测量; 课程思政; 教学设计; 工程教育认证

中图分类号: G642.3; G641 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-2909(2023)06-0154-11

工程教育认证是国际通行的工程教育质量保障制度^[1], 其特点是以学生为中心, 以培养目标为导向(outcome-based education, OBE), 强调持续改进^[2-3]。学生通过某一阶段学习后所能达到的最大能力是OBE教学设计和实施的目标^[4], 强调学生在学习中的主体地位。在OBE理念中, 课程教学目标与毕业达成度相联系, 通过评价每门课程教学目标达成情况来评估学生是否达到毕业要求, 即基于课程评价搭建评估大学生能力的体系。

课程思政实质上是大学德育的升华, 有助于学生树立社会主义核心价值观^[5], 落实“立德树人”根本任务。党的十八大报告指出:“把立德树人作为教育的根本任务, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。”2016年12月, 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出, 要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 其他各门课都要守好一段渠、种好责任田, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应。2019年, 习近平总书记在

修回日期: 2022-11-05

基金项目: 甘肃省高等教育教学成果培育项目(2020GSJXCGPY-13); 西北民族大学教育教学改革研究项目(2022XJJG-72); 西北民族大学一流本科课程(2022YLKC-11); 西北民族大学课程思政示范课程土木工程测量(2022KCSZKC-76); 西北民族大学创新创业教育示范课程土木工程测量

作者简介: 索俊锋(1976—), 男, 西北民族大学土木工程学院副教授, 国家注册测绘师, 主要从事工程测量教学、3S应用研究, (E-mail) suosuo723@163.com。

学校思想政治理论课教师座谈会上再次强调“思政课是落实立德树人根本任务的关键课程”^[6]。

OBE可以认为是一种保证教学目标实现,使大学生达到毕业要求、胜任职业能力要求的保障机制,而课程思政则被认为是一项贯穿教学始终的目标,是人才培养中价值引领的体现,是所有课程必须包含的教学目标^[5]。两种理念相互交融,更好地提升人才培养质量。OBE理念需要结合我国国情,根植于脚下的土地,回答“培养什么样的人”“如何培养人”“为谁培养人”3个核心问题^[7]。结合工程教育认证理念,形成知识传播、能力培养和价值塑造三位一体的教育体系,而价值塑造的内涵在工程教育基础上必须融入中国特色,体现社会主义核心价值观^[7]。课程思政以专业课程为载体,具有强大的说服力和感染力,有助于最大化发挥课堂主渠道功能,扭转专业课程教学“重智轻德”现象,具有其他教育方式不可替代的优势^[7],已成为新形势下高校教育改革的新理念和新思想^[8]。在工程教育认证理念下深入挖掘蕴含在专业课程内容中的思政元素,使知识习得、能力培养和价值观塑造相得益彰,达到“润物无声”的育人目的,对于培养中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人具有重要意义。

许多专家学者对工程认证和课程思政进行了深入探讨,李志义^[4]解析了工程教育专业认证中的OBE理念,张丽芳^[9]指出课程思政可以涵盖工程认证的所有非技术指标要求,并通过顶层设计有规划地将思政目标与认证标准的毕业要求相结合,索俊锋^[10]对工程教育认证背景下的工程测量实践教学体系建设开展了研究,李春旺^[11]对“专业思政”的内涵进行了阐释,黄婧^[12]从工程测量课堂教学和实践教学两方面探讨思政元素的融入方式,朱胜兰^[13]和周爱华^[14]从建设思路、思政元素挖掘等方面探讨了测绘学基础的课程思政建设,彭玉青^[15]以OBE为指导,从培养目标、毕业设计、课程体系等环节探讨了课程思政一体化设计和实施路径,刘洪丽^[7]探究了基于工程教育认证理念的工科专业课程思政教学体系建设方法。

土木工程测量是高等学校土木工程专业一门重要的专业核心基础课程^[16],具有较强的专业性和实践性,旨在培养学生基本的工程测、绘、算能力^[17],测量技术贯穿土木工程建设各个阶段,在培养学生工程伦理和职业素养方面具有先导作用^[18]。在土木工程测量课程思政教学设计中,将课程思政理念与工程教育认证理念相融合,结合课程教学内容和特点,挖掘课程知识点与思政内容的契合点,通过显隐结合的方式实现课程内容与思政元素的有机融合,激发学生主动学习的兴趣,培养学生土木工程测量的实践能力、创新能力与批判性思维,使思政教育真正融入工程测量的知识传授中,做到“润物细无声”,以课程思政建设带动课程建设^[7]。

一、课程思政为引领的课程教学体系建设

(一) 土木工程测量课程思政的内涵和外延

土木工程测量重视理论联系实际,学生除了掌握测量学的基本原理、技术和方法,还要掌握一些常规和现代测量仪器的操作,具备误差分析和评定测量精度的能力。该课程是面向土木类工科专业开设的一门必修课,共54学时(其中14学时为实验课)。课程学习结束,还要进行为期2周的野外测量实习。测量是土木工程建设的“眼睛”,其成果好坏直接影响工程建设的成败。该课程有助于学生建立初步的测量知识体系,并为后续专业课的学习打下坚实基础。在土木工程测量课程教学中,将专业知识和思政元素有机融合,充分发挥课程的德育功能,引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观,端正学习动机,既有利于培养学生吃苦耐劳、严谨细致、探索创新的工匠精神,又有利于塑造爱国敬业、诚实守信、甘于奉献、团结协作的良好品质。在测量实验、实习和生产过程中获得成就感、自豪感,自觉肩负起建设祖国和服务社会经济发展的责任,对培养有专业技能、社会责任感

和工匠精神的新时代创新型人才具有重要意义^[19]。土木工程测量课程思政应体现在知识传授、能力培养、价值塑造三位一体指导原则的细节上,其内涵和外延及对应知识点见表1。

表1 土木工程测量课程思政的内涵和外延

能力培养	价值塑造		知识传播
	内涵	外延	
责任担当	家国情怀	民族精神与时代精神,优秀传统文化的认同与坚持	文化的演进与自信:测量学和地图发展简史;测量规范、国家标准的更新演化;测量仪器国产化;北斗卫星导航系统;武汉大学遥感类专业排名世界第一;珠穆朗玛峰测高、港珠澳大桥工程彰显国家测绘科技实力;北京54→西安80→CGCS2000坐标系的变迁;新疆无人机 责任与担当:对测量成果质量负责、精度达标,经得起时间的考验和专家的检验;遵守测量规范与国家标准、地方和行业规章制度;记录、计算规范,图形美观、文字表述准确;爱岗敬业,熟练操作测量仪器,勇挑重担,保质保量完成测绘任务
如何做人	品格塑造	健全人格:情感、仁爱、自尊、生命观、品位、性格、健康等 智力:观察、想象、思索、判断、推理、逻辑、思维等	人格培养:做人要做到自尊、自爱、自强、自信,遵纪守法,爱岗敬业。通过高铁、共享单车、网购、北斗导航、载人航天、蛟龙深潜、港珠澳大桥、北京冬奥场馆等工程中使用的测量元素,增强学生的文化自信与专业自信。淡泊名利,持之以恒,注重“滴水穿石”的积累 团队协作与集体荣誉感:测量不是一个人的战斗,组员间相互协作才能高效完成任务,任何一个环节出错,最终会导致“满盘皆输”。现代工程跨学科、跨行业,成千上万人参与,需要多学科、行业、人员间的协作。建筑封顶、隧道贯通、桥梁合拢、红旗渠通水、盾构机出洞等瞬间均是测量团队的高光时刻
如何做事	专业伦理	职业精神、职业道德、职业规范、职业行为、工匠精神、知行合一等	职业精神:通过测量标志的保护、地图的保密制度、国家版图意识、测绘法的普法教育、仪器的使用、测量环境的预判等,强化学生法律意识和安全意识;测量外业工作应熟练操作各种测绘仪器,内业应熟练掌握各种工程软件,杜绝弄虚作假,超限数据必须重测,做到遵纪守法,有理有据,步步有检核 工匠精神:测量时吃苦耐劳、一丝不苟、精益求精;记录时诚实守信、客观公正、实事求是;计算时遵规守纪、严谨细致、多重检核;绘图时耐心专注、定位精确、取舍得当
	科学精神	求真务实,开拓进取,勇攀高峰,钻研、毅力、勤奋、视野,学术诚信、唯物史观,认识论与方法论、批判性思维、创新意识	创新精神:传统与现代测量仪器、地图产品、测量方法的对比,培养学生勇攀高峰、敢为人先的创新意识;通过“教-研-赛”三位一体教学模式,将大创项目、开放实验、测量技能竞赛等职业能力培养有机结合,形成“以赛促学”“以学促用”“赛教相长”的育人氛围

(二) 构建“专业思政”为引领的课程教学体系

结合专业人才培养的特点和定位,西北民族大学土木工程专业明确提出专业思政的毕业要求,即培养具有人文社会科学素养、社会责任感,熟悉相关职业和行业的方针政策和法律法规,在土木

工程实践中理解并遵守土木工程职业道德和规范,履行相应责任的复合型、应用型人才。

要想真正实现课程思政的内涵,将课程思政贯穿于教育教学全过程,必须进行一体化设计和实施。在专业思政大框架下,根据专业特点和人才培养目标要求,科学合理设计思政目标、内容和实现路径。以新工科和OBE理念为指导,在对土木工程专业课程思政内涵深刻理解和当前高校课程思政现状分析的基础上,将价值塑造、知识传授和能力培养融合贯穿于专业建设的各个环节,构建具有土木工程专业特色的逻辑性、层次性、多视域课程思政体系,如图1所示。

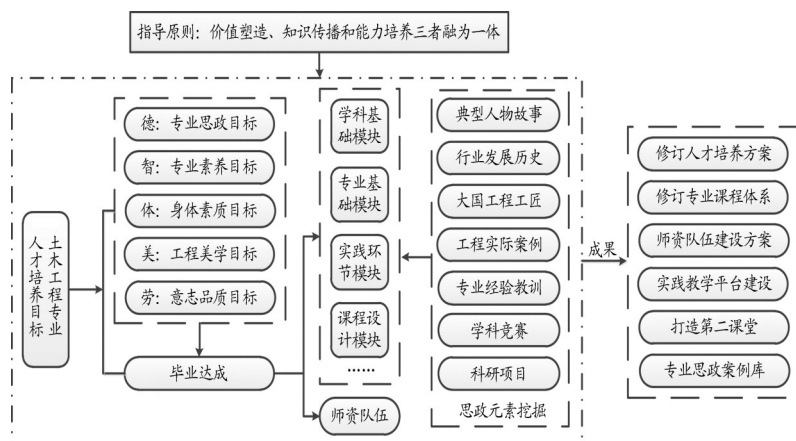


图1 构建土木工程专业特色的课程思政体系

首先,制定“立德树人”为育人目的的专业思政目标,要体现“专业精神”或“课程精神”,并将其分解到已有的符合工程教育专业认证标准的毕业要求上;其次,根据课程体系中课程设置模块的逻辑性、层次性和知识点,设计不同的思政主题,从而明确不同课程模块的思政目标,规划课程思政的建设重点;最后,根据思政目标,修订教学大纲,重塑教学内容,并依据课程特色,深入挖掘和提炼专业课程中蕴含的思想价值、精神内涵、创新实践等元素,构建一批具有专业特色的课程思政案例,同时加强实践教学平台和第二课堂建设,提升学生创新创业能力。

(三) 专业思政模式下教学内容、教学过程、教学方法优化设计

西北民族大学分批次遴选不同类别课程作为课程思政建设项目,从教学内容、教学方法、教学过程等方面对原有的课程体系进行优化设计,采取以典型课程为先导,再全面推广至其他专业课程的“两步走”战略,最终全面实现课程思政与专业课程的融合。土木工程测量课程作为课程思政试点课程,经过两年的建设,已初具规模,制定了与课程教学目标相匹配的教学过程,构建了教学综合评价体系。以教师为主导、以学生为中心进行教学的整体设计,充分激发学生的主观能动性,教师成为学生学习和个人成长的指导者、引路人。通过教学反思进一步优化教学内容、教学过程和教学方法,适时融入现代测绘新技术、新方法,树立与时俱进的育人观。从情景设计、导入新课入手,课堂讲授、课中习题问答、师生互动、课后考核和反馈、作业等环节找准思政元素切入点,边教边学,不断反思,持续改进,使思政元素和知识点“无缝对接”,使思政课程的作用“如盐化水,润物无声”。

将土木工程测量教学内容“模块化”分解为“测量学基础知识”“测定”“测设”三大块。在“测定”和“测设”部分包括多项实验项目,再加上学期末两周的校外测量实习项目,为学生实践能力和创新能力培养提供了保障。针对不同主题的思政目标,开展“线上+线下”混合式、“互联网+”课程思政模式下多元化教学方法、教学手段的研究,打破传统教学中教师“唱独角戏”的满堂灌模式,以学生为中心,注重学生获得感,加强师生之间的互动和交流,探索翻转课堂、“教研赛创”四位一体育人平台建设,形成以课堂教学为“一核”、实践教学能力提升和打造第二课堂为“两翼”的全方位育人模式,

如图2所示。学校上下联动,倡导校企合作、产教融合,提升专业课程和实践课程与行业标准的对接精度,依托校外实践基地,加强学生在实践过程中思想政治核心素养的培养,将社会主义核心价值观和工程伦理道德规范融入实践课程全过程。土木工程测量实验、实习等实践课,尤其是设计型、综合型实践项目,重在培养学生熟悉并掌握土木工程行业的政策、规范,强调从业者具有严格的组织纪律性、严谨的工作作风、精益求精的职业素养和良好的职业道德,并将这些思想政治教育元素潜移默化地融入实践教学中,践行知行合一的育人理念。学科竞赛、大创项目、开放实验项目、教师科研项目(参与)、“1+X”职业技能等级鉴定等“第二课堂”是学生创新应用和实践的检验平台,提升学生的人文社会科学素养,培养良好的职业道德、工匠精神、科学精神,通过情景模拟式教学,增强从业人员的职业责任感。

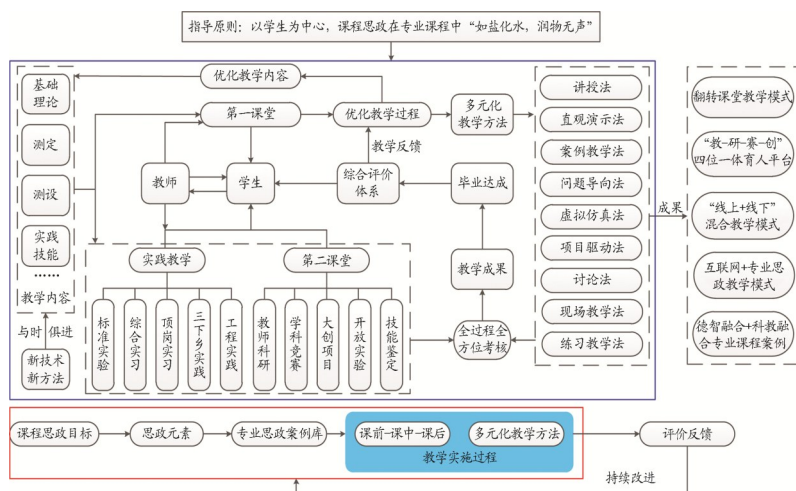


图2 课程思政理念下“一核两翼”全方位育人模式优化设计

教学方法是践行人才培养目标的手段。综合利用“互联网+”混合教学平台、多媒体、实物、白板等载体,针对不同教学内容,积极探索翻转课堂、案例式、问题导向式、讨论互动式、启发式、现场式、练习式、虚拟仿真、项目驱动式、演示法等多元化教学方法,找准“思政内容”和专业知识的契合点,厘清思政元素与专业知识间的关系,以学生关注的现实问题为切入点,引导学生思考和探究工程建设领域中的热点问题,讲好中国故事,展现中国智慧,促进“思政”与专业相长,达到事半功倍的育人效果。教学中充分利用腾讯课堂、学习通等网络平台,实现PPT同步演示、视频播放、屏幕分享、在线签到、在线答疑等。将影像视频、教学背景、习题库、工匠人物榜样故事、仪器模拟器、工程案例、专业图片等教学资源导入超星学习通,供学生预习、浏览、模拟、回溯,学生可以获得比传统教学更加丰富的知识信息量^[10]。教师通过线上教学平台及时掌握学生学习效果,从而及时调整教学方案。课程考核与评价,尤其是实践教学评价体系,是检验学生学习效果、提高教学质量的重要保证。构建实验实习成绩综合评价的指标体系和评阅标准,保证考核成绩的公平公正。

二、教学内容中课程思政元素挖掘

土木工程专业大多为实践性课程,受众广,具有思政教学土壤。对传统课程教学各环节中的思政元素进行挖掘和剖析,构建课程思政案例库,将思政元素潜移默化地植入各单元知识点,引领学生的思想共鸣。概括来说,土木工程测量的思政元素包括胸怀祖国的爱国精神、爱岗敬业的职业素养、精益求精的工匠精神、团队协作的互助精神、开拓创新的创新精神。

要坚持教育者先受教育,使高校教师成为先进文化的传播者、党执政的坚定拥护者、学生健康成长的指导者和引路人^[12]。“双师型”教师是OBE理念下土木工程专业教师的必然要求,需充分调动本专业的教育资源,将大国工匠、职业精神、爱国法治等思政元素贯穿于教育的全过程,在以德立身的同时,做到以德立学和以德施教,提升教师队伍的课程思政教育能力。在设计教学内容时,结合土木工程测量课程特点,充分挖掘课程中蕴含的思政元素(表2),使其与专业知识深度融合,确保二者同向同行。通过多元化教学方法“传道”,寻求思政元素与教学内容融合的“契合点”,做到“润物无声”,使“价值塑造、知识传播、能力培养”相得益彰,达到“立德树人”“协同育人”的目的。

表2 土木工程测量课程教学内容与思政元素对照表

课程模块	建设重点	德育目标	融入方案
测量学基础知识	高斯投影、测量坐标系	爱国情怀、文化自信、科学精神	知识点讲解、视频、动画、扩展阅读、测绘法、注册测绘师介绍
测量误差知识	精度评定、最或是值	民主集中制、按劳分配、矛盾的对立统一	知识点讲解、习题、课堂讨论、翻转课堂
控制测量	水准测量、角度测量、全站仪测量	爱国情怀、文化自信、诚实守信、遵纪守法、团结协作、爱岗敬业、无私奉献、大局意识、责任担当、精益求精、创新精神、科学精神、民主集中制、按劳分配	知识点讲解、演示,测量仪器进化史、珠峰七次测绘史扩展阅读、习题、案例教学、工程情景再现、讨论互动、翻转课堂、学科竞赛成果分析
测绘新技术	GNSS、无人机、三维激光扫描	爱国情怀、文化自信、开拓创新、刻苦钻研、追求卓越、科学精神、无私奉献	中国北斗发展史、大疆无人机、测量仪器国产化扩展阅读、课堂讨论
测定	数字地形图测绘及应用	爱国情怀、保密意识、文化自信、遵纪守法、工匠精神、爱岗敬业、大局意识、责任担当、开拓创新、生态文明建设	知识点讲解、国家版图意识、地图的正确使用、保密性、发展史扩展阅读、工程案例、演示法、习题、翻转课堂、讨论互动、抗震救灾防疫地图
测设	施工测量方法、建筑施工测量	遵纪守法、精益求精、爱岗敬业、大局意识、开拓创新、责任担当	知识点讲解、案例教学、行业经验分享、习题、工程情景再现、学科竞赛错误分析、讨论互动

三、土木工程测量课程思政教学设计实例

在教学过程中,通过“知识回顾,创设情景;导入新课,讲授演示;突出重点,启发育人;升华认知,归纳总结”的教学设计^[19],辅以多媒体讲授、工程案例、动画演示、工程情景再现、习题检测、实操操作、互动提问等方式提升教学实效,以期达到三全育人的课程目标。以《水准测量原理》章节为例,讲述专业知识与思政元素的切入过程,如图3所示。

(1)知识回顾,创设情景。先回顾高程的概念,再从一句俗语“人往高处走,水往低处流”引出问

题“水为什么往低处流”,原因在于水充分利用了地势的落差,无须外力辅助,通过自流的方式从高处流向低处。河南林县著名的红旗渠正是利用了这个原理在巍巍太行山腰硬生生开凿出了“人工天河”,解决了当地“吃水贵如油、十年九不收”的困境。这正体现了科学精神、创新发展、无私奉献、团结协作、责任担当等思政元素。

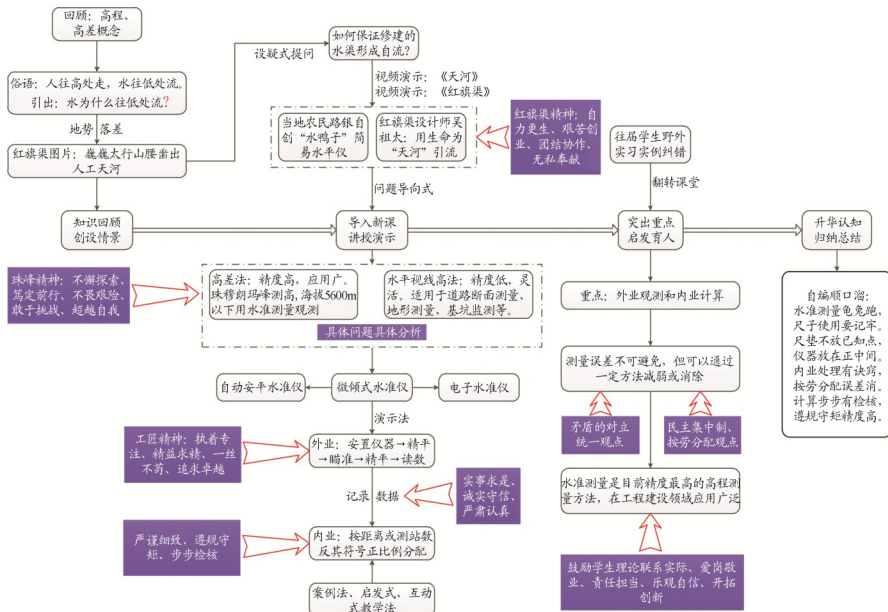


图3 《水准测量原理》章节的思政教学设计实例

(2)导入新课,讲授演示。采用设疑式导入新课。例如,为了确保在大山之中修建的水渠能够形成水的自流,当地农民自创了一种叫做“水鸭子”的简易水平仪,在工程测量中发挥了重要作用。这里其实就是应用了水准测量的知识。在课程讲授时可以先播放电视剧《红旗渠》中利用自制“水鸭子”进行水准测量的视频,并对红旗渠精神(自力更生、艰苦创业、团结协作、无私奉献)进行阐释。

再选取学生身边耳熟能详的实例设置问题,让学生带着问题听讲,带着好奇心进入课堂,教师再引入水准测量原理的讲解,并通过“多媒体+板书”相结合的方式绘图展示。例如,讲解高差法原理和连续水准测量时辅以2020年国测一大队珠穆朗玛峰高程测量的照片,介绍我国40多年来3次珠峰高程测量背景资料,海拔5 600 m以下均采用水准测量观测^[14],并适时阐释珠峰精神,激励青年学子在未来人生道路上顽强拼搏、勇攀高峰。将相关视频、资料导入超星尔雅在线平台供学生浏览和学习。

在讲解水平视线高法时辅以道路断面测量的图片和白板手绘图,引导学生思考两种水准测量方法的区别和联系,学会针对不同的工作环境具体问题具体分析,不能生搬硬套。作业过程中,一个小组就是一个整体,要精诚团结、互帮互助,有大局意识、不挑肥拣瘦,服从安排、不轻视任何一个工作岗位,每项工作都有相对的价值,任何一个环节出错,都会前功尽弃。

讲解水准仪使用步骤时,要按照“架设仪器→粗平→瞄准→精平→读数”的顺序操作,否则会导致误差无限累积,结果会“差之毫厘谬以千里”,并以典型工程案例诠释这句话。讲解操作步骤时适时引入思政元素,测量时要培养一丝不苟、精益求精的工匠精神;记录时要培养实事求是、诚实守信的职业精神;计算时严谨细致、步步有检核,遵守测量规范。

(3)突出重点,启发育人。通过实例讲解、动画演示、工程情景再现等教学法重点介绍连续水准测量中的观测步骤(尤其是水准仪的精平操作)、水准尺轮换顺序、水准尺竖立标准、尺垫的使用规

则、数据正确记录、误差配赋方法、精度校核等内容。引导学生针对不同的水准路线,采用不同的高差配赋原则,具体问题具体分析;测量误差不可避免,将水准仪放置在两水准尺中间可以有效减弱或消除*i*角误差的影响,蕴含“矛盾的对立统一”观点;水准测量目前仍然是精度最高的高程测量方法,在工程建设领域应用广泛,如高铁、地铁、高层建筑、深基坑等,鼓励学生理论联系实际、爱岗敬业、乐观自信,在实践中要有创新意识、工匠精神,发挥主观能动性。

(4)升华认知,归纳总结。总结水准测量的原理、外业观测、内业计算,用一个自编顺口溜“水准测量龟兔跑,尺子使用要记牢。尺垫不放已知点,仪器放在正中间。内业处理有诀窍,按劳分配误差消。计算步步有检核,遵规守矩精度高”,加深学生的认知和记忆。对比3种水准测量路线,都基于同一个高差闭合差公式 $f_h = \sum h_{测} - \sum h_{理}$,即使外业环境迥异,在内业数据处理时要以不变应万变,具体问题具体分析,为不同的工程提供可靠的高程数据。

四、课程质量评价与持续改进

(一) 课程质量评价

OBE教学理念的关键环节是课程质量评价。对于工程测量课程评价的内容主要包括学生的学习成效、课程内容、教学过程、考核方式以及教学追溯等方面(表3),学习成效反映课程内容掌握情况,与教学过程和考核方式息息相关。

在学期初,提前通过网络教育资源或友情提示的方式向学生说明课程考核评价标准、考核项目、成绩占比以及评价方法,引导学生对考核任务进行分解,督促学生全面参与教学模式的各个环节。课前预习、课后复习、阶段测试通过超星学习通、慕课等线上资源进行,并由系统自动评阅。与阶段测试不同的是课堂测试有2次参与机会,取最高分作为单次测试的最终成绩^[20]。课堂互动围绕课程的重、难点展开,根据课程内容和每节课的学习目标制定互动题目,每节课设置1~2个题目,采用雨课堂在线测试或线下提问方式进行。教学时对这部分内容适当放慢节奏,将其讲透彻,让学生真正理解和消化。

土木工程测量作业采用慕课、超星学习通等平台在线测试和纸质作业相结合的方式布置,根据作业上交时效、答案正确性、过程完整性、书写质量等评价标准,采取学生互评、教师评价进行评定。纸质作业如实反映了学生书写、计算的“真迹”,是评测学生对章节内容掌握程度的有效凭证。学生互评有助于对章节内容的理解,教师评价可以有效制约因学生个人喜好导致的评价主观性和片面性。对于完成质量较高的作业可在学生中传阅,起到示范引领作用。教师根据作业中反映的共性问题及时纠正,有效消除学生理解偏差。

工程测量实验是课堂理论教学的拓展,考查学生的实际动手能力、团队协作能力、具体问题具体分析能力,对学生工匠精神的培养、责任感的塑造至关重要。该部分成绩评定兼顾个人和小组成绩。个人评价建立在小组评价基础上,如果小组观测数据超限或计算错误,则整个小组成绩都不合格。因此,实验成绩通过仪器操作(个人成绩,占比30%)和实验报告撰写(包括个人成绩和小组成绩,从数据质量、记录规范性、计算准确性、精度合规性、书写认真程度等5个方面)综合评定。

期末成绩采用闭卷考试,主、客观试题相结合的方式进行,试题涵盖课程所有章节内容,侧重对学生基础知识、方法、原理的掌握和基本的测、绘、算能力考核。

毕业要求达成度评价是促进课程体系优化和课程教学持续改进的依据^[21]。以学校土木工程专业毕业要求为例,分年度对土木工程测量开展达成度评价。调取2022届(1)班和2019届(1)班学生的成绩样本进行计算,3个二级指标点评价价值分别为0.70、0.81、0.85和0.67、0.78、0.78,其最小值为

0.67,均大于0.6,最终评价结果为“达成”。

表3 土木工程测量课程考核评价标准

评价类型	考核项目	占比 /%	考核目标	评价标准	对应的课程 教学目标
形成性评价 诊断性评价	在线学习 及课堂表现	10	知识能力素养	满分100分。课前预习情况(占比30%)+课堂互动(占比40%)+课后复习巩固(占比30%)	目标1、2
形成性评价	作业	20	知识能力	满分100分。共布置10次在线或线下作业,每次作业10分,评分标准如下 9~10:按时完成、完整性、正确性、规范性在90%以上 7~8:按时完成、完整性、正确性、规范性在70%以上 5~6:延时完成、完整性、正确性、规范性在50%以上 小于5分:补交、完整性、正确性、规范性在50%以下	目标1、2
形成性评价	阶段测试	10	知识能力	满分100分。利用线上教学平台,题型为客观题+计算题,通过系统自动评测成绩	目标1、2
总结性评价	实验	20	知识能力素养	满分100分。包括仪器操作和实验报告。仪器操作满分30分,在校内标准试验场进行,按照随机抽取、限时、与标准测量值比对等方式考核,包括对中、整平、观测、团队协作等计分项,每项均有明晰、量化的扣分标准,最后求和取总;共布置7个实验,满分70分,单个实验按10分制计分。实验报告的评分按数据质量、记录规范性、计算准确性、精度合规性、书写认真程度等5项标准考核,单项各2分,减去扣分后剩余分数求和得单次实验报告成绩	目标1、2、3
总结性评价	期末考试	40	知识能力	卷面成绩100分。题型分5类:单选题、填空题、名词解释题、简答题、计算题,占比分别为20%、20%、12%、18%、30%,以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩	目标1、2、3
达成度评价	对比分析		知识能力素养	根据毕业要求指标点和课程平时、实验、期末成绩的目标值分别计算分项目标达成度,值域为 $[0,1]$,对比分析课程思政实施前后课程目标达成情况。评价公式为:平时 $0.4 \times (\text{平时成绩实际值}/A_i) + \text{实验} 0.2 \times (\text{实验成绩实际值}/B_i) + \text{期末} 0.4 \times (\text{期末试卷成绩实际值}/C_i)$,这里 A_i, B_i, C_i 分别对应第 i 个平时、实验、期末的课程目标值, >0.6 即为达成	目标1、2、3

(二) 基于OBE的课程教学持续改进

教学质量、毕业要求和培养目标达成度的评价结果是土木工程测量持续改进的根本依据。在学校评价体系的框架下,结合土木工程专业和行业需求,土木工程测量课程教学也在积极探索以学生为主体的实践教学体系的改进,提高学生的工程实践能力、创新能力和综合素养。

(1)坚持创新思维,提升教师队伍综合素养,主动求“变”。近几年,土木工程测量课程相继获批MOOC、精品课程、规划教材、一流课程、思政课程等校级、省级教改项目,对课程教学大纲、课程体系、课程内容、教学方法等进行了改革,一系列教改成果应用于教学各个环节。2022届学生的达成度优于2019届,说明持续推进的教学改革初见成效。另外,土木工程测量教学团队坚持“育人先育

己,立德先立人”的理念,持续加强师资队伍建设。近3年,先后有3名青年教师赴四川大学访学,获得省级“优秀指导教师”2人、省级测绘地理信息专家库专家1名、校级创新创业教育教学名师1人、省级测绘地理信息学会科学技术奖二等奖1项。指导学生获得国家级、省级测量大赛一等奖4项、二等奖4项、三等奖2项,校级创新创业项目1项,开放实验项目2项。

(2)多渠道建立反馈机制,搭建师生沟通的桥梁。一方面,利用微信、QQ、超星学习通、腾讯会议等互联网工具,形成“课前-课中-课后”师生互动平台。教师可以及时了解学生的学习情况,学生也可以及时反馈学习中的薄弱环节。教师在线可以为学生答疑解惑,针对共性问题进行线下集中讲解。另一方面,定期组织用人单位调查,进行毕业生走访,反馈毕业生培养质量。根据调查结果修订教学目标,持续改进教学环节,如,强化土木工程施工测量,增加RTK GNSS、进口全站仪、无人机倾斜摄影测量等教学内容。

(3)校企联合,为学生搭建实践教学平台。综合利用无人机倾斜摄影、基于CORS系统网络RTK、3D打印技术在榆中县金牛山建立了2 km²标准化测量实习基地和完整的正射影像图、实景三维模型,有效检测和评价工程测量实习效果。

五、结语

随着世界经济全球化不断深入,如何顺应“工程教育专业认证、可持续性发展”国际高等教育主流理念,对高校本科专业课程教学提出了更高的要求。要使课程思政真正融入专业课程,必须深入挖掘梳理与课程相关的课程思政元素,结合专业课程特色及具体教学内容开展探索与实践研究^[22]。以工程教育专业认证理念为指导,土木工程测量课程进行了一系列教学改革:建立突出“大土木”整体观念的交叉融合课程体系,把课程“串”起来;建立更加符合人才培养要求的课程目标及支撑目标达成的教学活动,让课堂“活”起来;建立“立德树人”为引领,突出“测量学基础知识、测定和测设”为主线的知识体系,并适时引入现代测绘新技术,让知识“新”起来;建立优质的在线开放课程资源,构建“以学生为中心”,突出引导和探究式教学的线上线下相结合的混合式教学模式,让学生“动”起来。OBE理念下的课程思政教学是“教主于学”,教之主体在于学,教之目的在于学,教之效果在于学。因此,对于专业教师而言,要不断汲取各类课程思政中的精华,对教学内容、教学过程、教学方法等持续优化,充分挖掘授课内容中的思政元素,引导学生坚定理想信念、厚植爱国情怀、加强品德修养、增强综合素养,提高土木工程专业的人才培养质量,达到与时俱进“立德树人”的育人目的。

参考文献:

- [1] 冯甜甜,程效军. 工程教育专业认证背景下测绘卓越工程师培养方案修订的具体举措——以同济大学测绘工程专业为例[J]. 测绘与空间地理信息,2019,42(6):15-17.
- [2] 马明,张文春,刘祥,等. 基于专业认证标准的测绘工程培养模式改革与实践[J]. 长春师范大学学报,2018,37(4):139-141.
- [3] 韩峰,姚德新,王丹英,等. 以工程教育专业认证为导向的测绘工程专业建设研究[J]. 高等建筑教育,2015,24(2):21-24.
- [4] 李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育,2014(17):7-10.
- [5] 梁兴,江俊飞. OBE理念下“课程思政”融入实践课教学的探索——以能源与动力工程专业生产实习为例[J]. 宿州教育学院学报,2022,25(1):43-47.
- [6] 习近平. 思政课是落实立德树人根本任务的关键课程[N]. 求是,2020-08-31(1).
- [7] 刘洪丽,李婧,李亚静,等. 基于工程教育认证理念的工科专业“课程思政”教学体系建设方法探究[J]. 高等教育研究学报,2020,43(3):86-91.

- [8] 刘赛艳,秦菊芳,解阳阳. 实践课程教学中课程思政的教学探索——以“工程测量”课程为例[J]. 教育教学论坛,2021(32):108-111.
- [9] 张丽芳,程晔. 关于课程思政与工程教育认证融合的思考[J]. 高等建筑教育,2022,31(1):181-185.
- [10] 索俊锋. 工程教育认证背景下土木工程测量实践教学体系建设研究[J]. 黑龙江教育(理论与实践),2020(10):12-14.
- [11] 李春旺,范宝祥,田沛哲. “专业思政”的内涵、体系构建与实践[J]. 北京联合大学学报,2019,33(4):1-6.
- [12] 黄婧. 工程测量教学融入思政元素的策略[J]. 安徽建筑,2021,28(11):90-92.
- [13] 朱胜兰,章志琴. 工程测量“课程思政”探索[J]. 北京测绘,2021,35(6):828-832.
- [14] 周爱华,逯燕玲,付晓,等. GIS专业“测绘学基础”课程思政的探索与实践[J]. 北京测绘,2020,34(10):1481-1484.
- [15] 彭玉青,郭永芳,汪鹏. 工程认证背景下的计算机类专业思政和课程思政一体化设计和实施研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2021(9):53-55.
- [16] 郭冰,孙小荣,吴杰. “慕课”背景下的工程测量教学改革思考[J]. 测绘通报,2017(3):152-155.
- [17] 索俊锋,杨学锋. 土木工程测量[M]. 北京:国防工业出版社,2015.
- [18] 索俊锋,陈丹华,马宁. 工程教育专业认证背景下土木工程测量教学改革与实践[J]. 测绘与空间地理信息,2021,44(3):56-59,63.
- [19] 张秀霞,马恩和,魏玉明,等. “数字测图原理与应用”课程思政实施途径探讨[J]. 测绘与空间地理信息,2022,45(2):6-9.
- [20] 姜振凤,黄婕. 基于OBE的数据结构课程考核评价体系设计与实践[J]. 计算机教,2020(9):123-127,132.
- [21] 肖桃李,曾磊,杜国锋,等. 土木工程专业毕业要求达成度评价体系的探索与实践[J]. 高等建筑教育,2019,28(5):67-73.
- [22] 杨春林,欧梅桂,严伟,等. 工程教育认证背景下课程思政融入模式探索与实践——以《聚合物成型加工原理》课程为例[J]. 高分子通报,2021(5):121-127.

Research on ideological and political construction of civil engineering surveying course under OBE concept

SUO Junfeng

(School of Civil Engineering, Northwest Minzu University, Lanzhou 730124, P. R. China)

Abstract: The combination of OBE concept and curriculum based ideological and political education, integrates value shaping, knowledge imparting and ability training, attaches importance to the output of teaching process, and embodies the concept of student-centered and fostering morality and cultivating people. Taking the highly practical civil engineering surveying course as an example, based on the analysis of the connotation and extension of curriculum based ideological and political education of civil engineering surveying, this paper puts forward the idea of teaching optimization design under the guidance of curriculum based ideological and political education from the aspects of curriculum system, teaching content, teaching process and teaching methods. Combined with the characteristics of the course, this paper explores the ideological and political elements contained in the course content, and takes the ideological and political teaching design of the leveling principle as an example to explore the integration of professional knowledge points and ideological and political elements, to provide reference for the curriculum based ideological and political education reform of engineering majors.

Key words: civil engineering surveying; curriculum based ideological and political education; instructional design; engineering education certification

(责任编辑 周沫)