

土木专业工程测量课程思政体系的构建与实施

张友恒, 付旭, 白力改, 苏宝兵

北华航天工业学院建筑工程学院道桥工程系, 河北 廊坊

收稿日期: 2022年1月24日; 录用日期: 2022年2月11日; 发布日期: 2022年2月18日

摘要

“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”是教育的根本问题。参照河北省课程思政实施方案, 结合土木类专业工程测量课程内容体系, 首先探讨了土木类专业工程测量课程的思政目标; 然后, 从中华优秀传统文化、当代测量成就与时代精神、法治和社会主义核心价值观四个方面深入挖掘其中蕴含的思政元素, 采用线上线下混合式教学方法将思政元素融入到课程组织与实施中, 并对注意要点、考核、建立案例库等要点进行了阐述与总结, 最终构建了土木类专业工程测量课程思政体系。

关键词

土木专业, 工程测量, 课程思政

Construction and Implementation of Ideological and Political System in Road Survey and Design Course

Youheng Zhang, Xu Fu, Ligai Bai, Baobing Su

Department of Road and Bridge Engineering, Architectural Engineering Institute, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei

Received: Jan. 24th, 2022; accepted: Feb. 11th, 2022; published: Feb. 18th, 2022

Abstract

“Who to train, how to train and for whom to train” is the fundamental problem of education. According to Hebei Province curriculum ideological and political implementation plan, combined with civil engineering surveying curriculum content system, the ideological and political objectives of civil engineering surveying curriculum are discussed. Then, from the excellent traditional Chinese culture, contemporary measurement achievements and spirit of The Times, the rule of law and socialist core values, deeply explore the ideological and political elements contained in

this course. This course adopts the online and offline hybrid teaching method to integrate ideological and political elements into the course organization and implementation, and expounds and summarizes key points such as paying attention to key points, assessment, and building case library. Finally, the ideological and political system of engineering surveying course for civil engineering major is constructed.

Keywords

Civil Engineering, Engineering Surveying, Ideological and Political of Course

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着教育部 2020 年印发《高等学校课程思政建设指导纲要》通知,指出“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”是教育的根本问题,立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准[1]。各省教育厅均对高校开展课程思政进行了布置,课程思政在全国高校开展如火如荼,以政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等五个重点[2],全面优化课程思政供给。融价值塑造于知识传授和能力培养中。

2. 工程测量课程中开展课程思政教育的必要性

工程测量是土木类专业一门重要的学科基础课,测量工作贯穿土木工程的规划、设计、实施、运营全寿命周期,对土木工程的定位、施工以及监测都发挥着极为重要的作用。测量的本质工作是确定点的位置或点的三维坐标,就此决定了土木工程及其构件的位置,也就决定了土木工程的尺寸以及偏差,如果偏差过大,将影响到施工质量,进而影响到工程的美观、安全及耐久性,为此需要培养学生精益求精的大国工匠精神。同时,工程测量产生的数据均为空间信息数据,随精度的不同,对国家安全的影响也不一样,其数据的获取、生产、使用、保存都与国土安全息息相关,需要培养学生的国家安全意识、法治意识。

当前的大学生主要是“00后”群体,随着我国进入小康社会,人们生活水平不断提高,大多数学生及其家长均不太愿意从事土木工程等艰苦行业。据 2016 年清华大学发布《中国劳动力市场技能缺口研究》显示:大学生毕业后半年内的离职率超过 30%,企业一方面急需专业技能型人才,另一方面因为应届毕业生骄娇二气太多,又不敢用[3]。尽管建国以后,大批的测量人经过艰苦卓绝的奋斗,积累了大量的测绘数据;今天的测绘方法及测绘仪器也更人性化、智能化,效率也更高,但是测绘工作仍然在土木工程建设中担任排头兵的作用,特别是在工程前期需要测绘工作为项目规划设计取得野外地形地质资料,吃苦耐劳是测量工作甚至土木工程必不可少的精神品质。

3. 工程测量课程思政体系构建

3.1. 课程思政教育目标

在工程测量课程的教学中,要将知识传授、能力培养、价值塑造融为一体。在新中国工科教育不断改革的历程中,从知识传授到提升能力培养,再到价值塑造,而课程思政就是一个价值塑造的过程,将

“为谁培养人”这一立足点润物无声的融入到课堂教学中，融入到“立德树人”这一教学根本目的上。课程思政并非在课程知识传授和能力培养之外另起炉灶，而是将价值塑造融入到知识传授和能力培养之中。因此，在以往关注知识、能力的教学大纲之外还需补充课程思政的教学目标，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。工程测量的课程思政教育目标如下：

- 1) 通过对中国古代测量学上的成就以及相关科学家的讲解，培养学生的家国情怀与文化自信；
- 2) 通过对新中国在测量学上的成就、北斗导航系统，当代测绘大师的学习，坚定学生对社会主义的道路自信、制度自信；
- 3) 通过对《保密法》《工程测量规范》《道路勘测规范》的讲解，让学生养成遵守国家、行业规范的工作作风，具有初步的保密意识；
- 4) 通过对测量数据处理、测量误差理论的学习，以及测量实验实习，让学生形成精益求精、严谨细致的工作作风；初步了解将来在土木工程行业中测量的工作模式，培养爱岗敬业、诚实守信、公道办事的职业品格和行为习惯[4]；
- 5) 通过小组协作开展实验，培养学生的团队协作能力、集团主义精神以及沟通能力。

3.2. 工程测量课程思政元素挖掘

开展课程思政的关键是课程思政元素的挖掘。河北省课程思政实施方案在习近平新时代中国特色社会主义思想、中华优秀传统文化、爱国主义、改革创新、宪法法治、职业教育、“伟大抗疫精神”等方面提出了明确的要求[5]。工程测量课程在上述各方面都包含着丰富的课程思政资源，为解决“为谁培养人”这个问题提供了一个优秀的蓝本。

1) 中华优秀传统文化中的工程测量思政元素

中国有五千年的辉煌灿烂文明史，除近代以外，中国在测量技术、地图领域都领先于西方世界，地图与中国历朝历代的政治、军事、文化息息相关；历史上也不乏优秀的地图学家和地图；自夏朝开始，就有了《九鼎图》，在《周礼》地官司徒中记载：“大司徒之职，掌建邦之土地制图，……”；1986年6月，甘肃省天水市放马滩1号秦墓出土7副用墨线绘制在4块松木板正反面上的地图，据考证为公元前239年秦王政八年前后经实地踏勘而绘制的地图作品[6]。

在测量技术的发展上，四大发明之一的指南针在辗转传入欧洲后，对航海大发现发挥了不可替代的重要作用，对推动人类文明进程发挥了巨大的作用，这是举世公认的历史事实[7]。北宋成书的《营造法式》介绍的水准测量原理与方法与近代已经一致，其采用的仪器水平经仪德刚等复原，除未采用望远镜外，其基本原理与近代仪器也一致；沈括在《梦溪笔谈》中记载了其主持汴渠工程勘测的过程[8]。

元代天文学、数学、水利与仪器制造专家郭守敬提出并使用平均海水面作为高程起算基准面，比德国测量学家高斯提出的平均海平面要早560年，其主持的纬度测量比西方早620年，创立的“招差术”比英国物理学家牛顿提出内插法早396年[9]。

2) 中国当代的测量成就与时代精神

建国以来，国家测绘系统对全国开展了系统的测量工作，建立了完善的测绘体系，特别是北斗导航系统的建设成功，成为中国的又一张国家名片。在工程测量领域，也涌现了一批大国工匠，我校的名誉校长孙家栋院士，就是北斗导航系统的总设计师，两院院士李德仁院士在博士期间，解决了测量学上的百年难题；在中国测绘学会网页介绍中，更是有28位测绘学界院士[10]，这些都是工程测量挖之不尽的课程思政元素。在新中国测绘事业的发展历程中，条件极为艰苦，有的测绘人员为了保护仪器而不惜牺牲自己的生命，也都是重要的课程思政元素。

3) 工程测量中的法治元素

工程测量本身是极精密的科学,在工程建设中,有相关的《工程测量规范》、《道路勘测规范》等规范;在教学中,从测量工作的外业到内业,均有严格的标准和要求,在学生以后的工作中,所有的工作都需要符合相关规范。同时,在当今互联网技术以及大数据技术的发展下,很多传统的保密技术已经很容易被破解,而国家基础地理信息又是当今国际竞争、渗透的重点领域,在测绘数据的获取、生产、使用、传输、保存上要给学生强调保密意识,引导学生学习了解《保密法》,以此加强学生的保密意识。我国历次对珠峰的测量意义重大,关系到我国的国土安全,这些思政元素可以提升学生对本门课程的自豪感、归属感。

4) 工程测量中的社会主义核心价值观

虽然当今的测量机器人可以完成大部分的外业工作,但在现实的测量工作中,也几乎不可能由一个人独立完成。在各高校的教学中,不论是测量实验课,还是测量实习,都采用分组进行的模式。在此过程中,需要小组成员相互配合,分工协作,通过测量实验实习中的小组模式,可有效的培养学生的团结协作精神及集体主义精神,进而升华到将小我融入大我,自觉的与国家、社会、公民的价值融为一体。

3.3. 工程测量课程思政元素的选择与组织

在具体的教学中,面对工程测量课程中丰富的课程思政资源需要进行优选。本着契合工程测量课程本身,不生搬硬套的原则,选择最契合的资源开展课程思政。本文以道路桥梁与渡河工程专业工程测量课程为例,课堂授课形式采用线上线下混合式教学的方式,采取理论教学、课程实验为主的方式进行,在课程中融入思政元素的形式为表1所示。

Table 1. Ideological and political integration and objectives of engineering survey course

表 1. 工程测量课程思政融合与目标

章节	章节内容	思政映射与融入点	课程思政目标
绪论	1、工程测量学的任务及其作用 2、测量坐标系统 3、地面点定位的基本概念	1、专业发展史 2、历次珠峰测高	1、了解中国的测量发展史,提升文化自信 2、通过讲解珠峰测高的背景,激发学生的爱国主义情怀
水准测量	1、水准测量原理 2、水准测量的仪器和工具及其技术操作 3、水准测量的实施与内业计算 4、DS3型水准仪的检验与校正 5、水准测量误差分析 6、三、四等水准测量	1、中国古代水准测量仪器 - 水平 2、殷墟遗址的水平测量 3、宋代的水平测量方法与今天的对比。	1、了解中国古代水准测量仪器和方法,以及一系列工程的应用,提升文化自信,教育引导传承中华文脉
角度测量	1、角度测量原理 2、光学经纬仪及其技术操作 3、水平角与竖直角测量 4、经纬仪的检验与校正 5、角度测量的误差与注意事项	1、对比国内外仪器的差距 2、强化对角度测量的流程	1、激发学生努力学习专业知识,报效祖国 2、通过对水平角、竖直角测量程序的讲解,升华学生对科学精神、工匠精神的理解
距离测量	1、钢尺量距 2、视距测量 3、光电测距 4、直线定向	1、指南针 2、武汉地震大队成功研制激光测距仪	1、通过指南针对世界的贡献及国产测距仪的讲解提升文化自信
测量误差	1、测量误差与精度 2、误差传播定律 3、等精度直接测量的最可靠值及其中误差	1、两院院士李德仁事迹	1、通过对李德仁解决测量学上百年难题的讲解,强化学生勇于守正出新的精神

Continued

控制 测量	1、控制测量概述 2、导线测量 3、小三角测量 4三角高程测量 5全站仪与全站测量 6、导航定位系统基本原理	1、郭守敬：测量控制网 2、孙家栋院士事迹 3、北斗导航系统	1、通过对郭守敬的天文观测网的讲解以及中国大地测量控制网的建立、北斗导航系统及其总设计师孙家栋事迹的讲解，培养学生的爱国主义情怀及对学校的归属感
地形 测量	1、地形图的基本知识 2、大比例尺地形图的测绘	1、放马滩地图 2、清代地图	1、通过对中国古代地图的伟大成就及其在政治、军事、经济、文化中的作用，培养学生对专业的热爱及其树立远大的职业理想
地形 图的 应用	1、地形图的阅读 2、地形图应用的基本内容 3、图形面积的量算 4、地形图在工程建设中的应用	1、解放前日本在中国测绘 2、保密法	1、建立国家安全意识 2、强化在测绘数据的获取、生产、使用、存档、流通中做好数据保密，强化自我保密意识。
施工 测量	1、施工测量概述 2、测设的基本工作	1、施工中的测量允许偏差与规范	1、通过对测量允许偏差的讲解，培养学生精益求精的精神以及工匠精神
线路 测量	1、线路测量概述 2、中线测量 3、曲线及其测设 4、线路断面测量 5、公路与桥梁施工测量	1、测量工作道路桥梁工程中的应用 2、杭州湾跨海大桥的测量工作介绍	1、培养学生的职业理想，树立从业意识，端正从业态度 2、进一步强化规范意识、精益求精的工作作风
实践	1、各章节测量实验 2、测量实习	1、建国后测量人保护仪器而献出生命的事迹 2、做好分组，组员相互团结协作	1、通过分组与团结协作，让学生提前体会到这行业的从业环境 2、培养学生的职业安全教育意识

4. 工程测量课程思政的实施

4.1. 授课中思政元素的融入方式

工程测量课程的教学中，在讲授测量基本知识、理论等知识点的同时，自然的引申该知识点的发展历程、时代背景，如：在讲授水准测量系统的过程中，针对大地水准面的概念中的“平均海面”，可以讲授解放前西方各国在中国沿海设立的观测站开始，到我国在青岛设立观测站，在我国开展整个大地水准面的测量工作，可讨论最早的平均海面概念是谁提出的，从而引出郭守敬，并全面铺开中国古代在测量学上的伟大成就，汇聚升华包含爱国主义、文化自信方面的课程思政理念。

在讲授平面控制测量时，也可由概念开始，到新中国建立的国家一等、二等测量控制网，以及中国的北斗导航系统，包括中国在使用 GPS 以及参与伽利略系统的挫折，还可讨论郭守敬在全国建立的 27 个天文观测站，激发学生的爱国热情以及民族自豪感。在讲授的过程，通过知识点的讲解自然而然的过渡到课程思政，讲授的过程是一个升华的过程，不是材料的堆砌，不能让学生感觉到生搬硬套或者刻意为之，更需选择与课程知识点高度相关的思政元素。

4.2. 注重授课中课程思政所占比重

知识传授与能力培养是价值塑造的载体，是授课的躯干，是在知识传授过程中进行“立德树人”，是盐溶于水，故须考虑到授课时开展课程思政的比重，达到知识传授、能力培养与价值塑造的完美融合。

4.3. 工程测量课程实践组织

在工程测量实践环节的教学中,包含实验以及课程实习,一般以分组的形式进行,在教学中,注意以下要点:

1) 注意实验实习中的安全,包含仪器安全和人身安全。建国初期,一台测量仪器的造价极为昂贵,国家测绘局测量大队的人员为了仪器可能牺牲自己的性命,而在今天,虽然不至于此,但也仍然要爱护仪器;测量工作的外业多在室外进行,需要注意到交通安全、人身安全。

2) 各组员都要经历每个测量的环节,教师在设置任务时要考虑到这一点,对普通的测量实验,须要求学生的测站数或测回数要等于或大于小组人数,以保证小组成员都必须主动参与完成实验。在测量实习中,除采取上述措施外,还需通过日志记录等措施来督促学生完成。最后,须通过现场实践操作考核来保证,只有这样,才能培养学生的劳动观念,真正的做到勇于探索及热爱测量事业。

3) 教师在组织中,强调小组成员要相互协作,可适当的通过小组评比,比如每个小组的成果质量,或者单个实验的完成时间来进行,借以完成对学生的集体主义观念,融小我于大我中价值塑造。

4.4. 工程测量课程思政的考核

在工程测量的教学中,教师在授课过程中引入的课程思政手段还需通过考核来评估,可以通过传统的考试题的方式得以呈现,如中国古代、当代的测量成就以及测量人物客观题的方式来考核,而对学生的价值塑造可通过主观题的方式得以呈现,比如可让学生从将来工作的角度如何保护测绘数据或论述中国优秀传统文化的测绘要素等方式,通过考核,可以有效的评估和改进将来在工程测量课程中的课程思政工作。

4.5. 工程测量课程思政案例库的建设

教师在教学工作中,通过首次在课堂中有意识的开展课程思政并完成一轮的授课后,基本上在理论课、实验、实习以及考核的环节完成了课程思政,教师要及时总结,以便在后续的教学持续改进;同时要积累优化课程思政素材,对每次课挖掘的课程思政元素要按一定的范式编辑成可推广、可重复使用的文档,也需要积累其他媒介形式的素材,如:国家测绘局与中央电视台联合拍摄的《为山河做注》《李德仁测绘人生》等视频资源等。

5. 结语

工程测量在土木工程中发挥着基础定位的作用,在专业培养中对学生构建土木工程专业理论框架体系及价值塑造至关重要。在工程测量的教学中,需要深度挖掘选择最契合土木类专业工程测量课程思政元素,进行合理高效的组织,通过课程考核对实施效果予以评价,在实施的过程中,通过建立案例库,并在实施中不断持续改进,将知识传授、能力培养、价值塑造真正融入到课程教学全过程,达到培养具有鲜明政治立场、较高专业技能和满足新时代发展需求的应用型本科人才的目的。

基金项目

本文系北华航天工业学院教学改革研究与实践项目“道路桥梁与渡河工程专业开展课程思政的研究”(项目编号:SZ-2020-002)的研究成果。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知(教高[2020]3号)[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-06-01.

- [2] 富海鹰, 杨成, 李丹妮, 等. “三全育人”视角下工科课程思政实践探究[J]. 高等工程教育研究, 2021(5): 94-99, 165.
- [3] 彭文. 在工程测量课程中实践“课程思政”的探讨[J]. 绿色科技, 2018(19): 247-248.
- [4] 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.
- [5] 河北省教育厅. 河北省教育厅关于印发《全面推进高等学校课程思政建设工作方案》的通知(冀教高(2020) 26 号) [EB/OL]. <http://jyt.hebei.gov.cn/col/1410097726928/2020/09/24/1600911892090.html>, 2020-09-18.
- [6] 马永立. 地图学教程[M]. 南京: 南京大学出版社, 1998: 340.
- [7] 关增建. 指南针理论在中国历史上的演变[J]. 自然科学史研究, 2005, 24(2): 128-143.
- [8] 冯立升. 中国古代的水准测量技术[J]. 自然科学史研究, 1990(2): 190-196.
- [9] 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.
- [10] 中国测绘学会. 测绘院士[EB/OL]. <http://www.csgpc.org/list.php?fid=216,2021>