

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2024.02.022

欢迎按以下格式引用:耿悦,王玉银,张欢,等.土木工程专业课程思政无痕融入方法的探索与实践[J].高等建筑教育,2024,33(2):155-160.

土木工程专业课程思政无痕融入 方法的探索与实践 ——以组合结构课程为例

耿悦,王玉银,张欢,杨华,郭兰慧,刘发起

(哈尔滨工业大学 土木工程学院,黑龙江 哈尔滨 150090)

摘要:为实现土木工程专业中思政内容的无痕融入,针对土木工程专业课程理论难度大、专业知识多的普遍特点,以组合结构专业课程为例,探讨从课程内容、实践教学、考核体系、教材建设等方面全方位建设思政元素的方法与可行性,开展教学模式与教学方法改革以解决“学时少、内容多”的教学矛盾,阐述上述课程思政建设方案与改革措施在本科生与研究生组合结构专业课中实施的效果,以期为土木工程专业课题提供参考。组合结构课程是土木工程专业本科生与研究生教学的重要内容,但是组合结构理论复杂、形式多元,教学难度大,在组合结构课程中无痕融入课程思政,对教师的教学设计、授课技巧、教学模式等提出了新的挑战。为此,在课程内容建设方面,增加“工程案例库”“八百壮士精神”等思政内容,穿插“工程问题案例剖析”“学术前沿”等思政元素;在试验教学中,增加“试验设计”“学术研讨”等环节;在考核体系中,增加“团队项目”。在教学模式方面,开展“多渠道”授课、与国际高水平学者共建课程,实现教学从课堂向课外、从国内向国际的有效延伸。在教学方法方面,实施多种电子教学媒介综合教学法,实现个性化教育。经过上述思政内容建设与教学方法改革,课程得到了留学生与中国学生的一致好评,学生成绩优秀率达到30%。

关键词:工科;课程思政;专业课;教学模式;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2024)02-0155-06

为深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神,2020年5月,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》),指出全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措,是全面提高人才培养质量的重要任务。土木工程课程体系的专业课比重远大于人文类课程,在专业课中融入课程思政,对于实现“坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神、增强综合素质”的育人目标至关重要。

修回日期:2023-04-20

基金项目:中国建设教育协会教育教学科研课题(2021081;2021082)

作者简介:耿悦(1983—),女,哈尔滨工业大学土木工程学院教授,博导,主要从事结构工程研究,(E-mail)gengyue@hit.edu.cn。

自《纲要》发布以来,各高校工科专业课教师潜心开展专业课思政内容建设,提出新的思政教学理念^[1],将思政建设落实到课程目标设计、教学大纲修订、教材编写、教案课件编写等各方面,贯穿于课堂授课、教学研讨、实验实训、作业论文各环节^[2-4]。为实现专业课程中思政内容的无痕融入,通过创新课堂教学模式^[5-6],激发学生学习兴趣,引导学生深入思考;推进现代信息技术在课程思政教学中的应用^[7-8];注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育^[9-10],培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感;注重强化学生工程伦理教育^[11],培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

在工科专业课中融入思政内容的难点在于工科课程往往理论难度大、专业知识多。在不影响专业知识学习效果的前提下,进一步融入思政内容,提升学生的综合素质与科研能力,对教师的教学功底、教学方法均提出了新挑战。专业课教师需要进一步强化育人意识,结合课程特点、思维方法和价值理念,在深入挖掘思政素材的同时,改进教学模式,才能实现思想教育与专业教育的有机统一。

组合结构是一种新型结构形式,也是中国从“建造大国”向“建造强国”迈进的优选主体结构形式之一。随着组合结构工程应用的日益广泛,近年来组合结构专业课已被广泛纳入土木工程专业本科生教学培养体系,同时也被国务院学位委员会列为土木工程学科研究生核心课程。但是,组合结构工作机理复杂、构件种类繁多、结构形式多元、标准体系庞大、理论更新速度快,普遍需要采用高等分析手段完成设计施工,教学难度大。在组合结构课程中融入思政元素需要解决“课时少、内容多”的矛盾;需要深挖工程案例,加强理论知识与工程实践的联系;需要密切联系科学前沿,实时更新理论体系,提升学生科研素质。在组合结构课程中无痕融入思政内容的方法对其他工科专业课程有参考价值。

为此,结合组合结构课程特点,系统梳理组合结构课程教学内容,深入挖掘课程思政元素,有机融入课程教学、实验实训、作业论文、考核体系、教材编写等各个环节,切实提高专业课程教学质量。同时,开展教学方法与教学模式改革,解决课堂学时少与教学内容多的矛盾,实现教学内容的有效外延,确保思政内容有机融入课程教学,达到润物无声的育人效果,全面培养懂工程科学、懂工程技术、懂工程管理、懂工程文化的土木工程行业领军人才。

一、组合结构专业课程中思政元素的深入挖掘

作为一种新兴结构形式,组合结构发展迅速,在建筑、桥梁、能源结构、地下工程等领域发挥着重要作用。近年来,中国在组合结构领域的发展突飞猛进,诸多技术甚至已经处于国际领先地位。深入发掘组合结构专业课程中的思政元素,对树立学生的“民族自信”及“大国意识”,培养学生的科研意识,提升学生的综合素质,具有重要意义。为此,从教学内容、教材建设、实践教学、考核体系4个方面,提出思政建设方案。

(一) 建设工程案例库与“大先生”事迹库,在教材中与课堂上宣扬“中国建造”与“大先生”精神

组合结构是继木结构、砌体结构、钢筋混凝土结构和钢结构后形成的第五大类土木工程结构,是重特大土木工程主体结构的优选形式之一,为“中国建造”在结构高度、跨度、建设速度与难度等多方面不断取得世界级突破发挥了重要作用。向学生介绍“中国建造”典型组合结构工程案例,重点介绍“中国建造”在结构高度、跨度、建设速度与难度上不断取得的世界级突破,以及“组合结构”在此间所发挥的作用,可以有效激发学生对组合结构课程的学习热情,增强其对“中国建造”的认同感。

另一方面,介绍以国际组合结构协会(ASCCS)创始人与第一、二届理事长钟善桐教授、中国工程院院士沈世钊教授为代表的哈尔滨工业大学“八百壮士”光荣事迹,宣扬“心有大我、至诚报国”的信念与担当,发扬“艰苦奋斗、建功立业”的优良传统,学习“守正创新、严谨求是”的科研品质,赓续“扎根东北、爱国奉献”的精神血脉,可以有效引领学生“听党话、跟党走”,坚定学生“科学报国”的决心,培养学生成为敢作为、重道义、有担当的土木工程行业领军人才。

为此,全方位搜集组合结构“重大工程案例”“大先生”事迹,形成并完善工程案例库与“大先生”事迹库。动员国内设计与施工单位提供一手数据,配合实地现场勘查调研,开展人物专访、亲友访谈,充分利用“中国知网”等数据库资源,以“百度”等网站资源为有效拓展手段,辅以“抖音”等自媒体信息作补充,务求信息全面、数据可靠、图文并茂、视频生动直观。将典型重大工程案例与“大先生”事迹编入教材,在课堂教学中穿插案例讲解,并将案例库上传至课程网站与公众号,作为课程教学内容的有效补充,供学生课后学习,实现教学内容的有效外延。这是实现工科专业课程教学思政无痕融入的有效手段之一。

(二) 在理论授课中,穿插“工程问题案例剖析”“学术前沿”思政元素,加强综合素质培养

结合典型工程案例讲解,将课程理论与工程实际有机结合,引导学生坚守职业道德和匠心精神。基于课堂教学内容,增加组合结构在土木工程领域的实际工程介绍、工程问题剖析与解决方案等内容。通过“工程问题案例剖析”,让学生直观了解理论知识与工程实际的联系,切身感受因专业知识欠缺或责任心不足所造成的社会问题与经济损失,明确所学习的理论知识的重要性,树立学生的社会责任感,引导学生坚守职业道德和匠心精神;针对实际发生的工程问题,以开放、研讨的形式,共同探讨避免事故发生的可行性方案,培养学生从工程实践中提炼科学问题,再运用理论知识解决工程实际问题的综合能力。

结合理论内容,介绍国际上该领域的最新科研成果与研究争论焦点,培养学生的科学探索精神。实时更新与课程教学内容相关的最新科研成果,介绍新研发的组合构件形式,引导学生讨论新构件的优缺点及学术争论焦点,为学生提供开敞式的思考空间和发散型的研究思路。通过引入思政元素,使学生不满足于依照规范完成设计,建立其解决复杂工程问题的自信心,激发其探索新技术、研发新构件、揭示新原理的热情与斗志。

(三) 在试验教学中,增加“试验设计”“学术研讨”等环节,提升科研能力

实施试验教学改革,将实验室教学演示试验改革为试验设计,在加深学生知识理解的基础上,锻炼学生创新性思维与动手能力。在课堂上,发动学生利用常见材料设计并制作简单易行同时可以直观说明课程中涉及的重要科学问题的教学演示试验道具。在课堂上分组演示所设计的教学试验,教师将对试验设计与实施各环节进行点评,并鼓励学生改进设计,最终由学生完成试验,总结并提炼科学问题,锻炼学生的创新性思维与动手能力。将实验室教学演示试验改革为基于某个科学问题的试验设计,讲解通过试验科学解决实际问题的过程,传授试验经验与技巧,使学生由被动的试验观摩向主动的基于试验手段实际问题转型,有效提升学生科学研究与解决问题的能力。让学生在了解组合结构试验仪器、熟悉试验方法、掌握试验要领的基础上,增强科研思维,为进一步培养科研型人才奠定基础。

设立“学术研讨”实践性教学环节。综合培养学生科研能力、表达能力和团队协作能力。在学期初布置任务,学生自由结成科研小组,通过课上所学知识,结合课下相关文献查阅,制定自己感兴趣的研究课题,可以为完全创新的题目,也可模拟最新研究成果与内容,基于所确立的研究课题制定详细的研究方案,设立“项目申报”环节,制作15分钟ppt,进行课堂报告,要求学生明确阐述课题的背景意义、研究现状与研究方案。设立“国际会议模拟”环节,要求学生基于观摩试验结果或学生

研究方向的相关研究结果,制作15分钟ppt,模拟国际会议进行学术报告,增强学生的合作意识,提高其表达能力。

(四) 在考核体系中,增加“团队项目”,强化团队协作意识

以某实际工程问题或科研问题为依托,将学生编成一个团队,合力解决该问题。团队项目包括项目申请、项目执行和项目答辩三个环节。通过15分钟ppt进行“项目申请”,明确阐述课题意义、研究方案;学生通过课下查阅文献,在教师的指导下完成项目内容;学期结束前通过“模拟国际会议”形式,制作ppt汇报研究成果。对于“团队项目”的考核更注重团队成果,相对淡化个人成绩,进一步强调团队意识。同时,由学生评论其他团队的优缺点并基于评论给出成绩,教师评分与学生互评成绩各占50%。采用这样的评分方式进一步调动学生的积极性,使学生明确自己的优势与不足,并且进一步扩充知识面。基于某实际工程问题或科研问题而设置的“团队项目”更复杂,形式更丰富,可以更为直观地展示课堂所学知识的用处,同时可充分利用“开放式”教材资源,使学生通过查阅大量文献加深对课堂所学知识的理解,同时能锻炼学生综合利用所学知识分析解决问题的能力,在培养学生团队协作意识的同时,加强学生课外自主性学习力度,以期达到良好的教学效果。

考试成绩采用“累加式”,包括课程作业、课程设计、项目申请、国际会议模拟和期末考试,既包括个人成绩,又包括团队项目的团体成绩。以提高学生解决问题能力为宗旨,在命题上既要求学生掌握重要的理论知识,又鼓励对课堂的扩充内容进行阅读与思考,结合国内外最新研究成果,不断更新研究内容,紧跟行业发展趋势。在“团队项目”的评分原则中,强调团队成果,淡化个人成绩,通过学生团队互评互判,进一步强化学生的主动参与意识并明确自己的优缺点,从而达到取长补短的目的。通过该种考试模式,强化过程培养,避免应试教育。既强调理论基础,又强调综合素质;既突出个人能力,又重视团队合作,以期提升教学效果。

二、配合思政融入的教学方法改革

为了解决教学学时少与课程内容系统性的矛盾,在组合结构课程中对教学方法与教学模式实施改革,确保教学效果,切实达到润物无声的教学目的。

(一) 开展“多渠道”授课,实现教学从课堂向课外的有效延伸

录制课堂教学视频、微视频,每个课堂教学视频的教学时长为1学时,微视频的教学时长为10~20分钟。其中,课堂教学视频以专题形式讲授各种组合构件极端荷载作用下的力学性能、新分析方法和新施工技术。如:钢-混凝土组合结构抗火、抗震、抗冲击,长期、腐蚀、受力全过程分析理论,大跨度钢管混凝土拱桥施工技术,内容相对固定;微视频主要介绍典型工程案例、新型组合构件(专利)、学术新动态,形式相对灵活,如专家访谈、工程录像、教师讲解等。

建设课程网站、公众号,将录制的“专题教学视频、微视频、最新科研资讯”,以及收集的“重大工程案例、工程事故案例、工程病害案例、‘大先生’事迹”等案例库与事迹库上传至课程网站与公众号,供学生下载、阅读、学习。

通过上述手段,突破课时限制,实现知识体系的系统性介绍,解决课程学时少与知识系统性的矛盾,在设计理论深度与内容覆盖广度之间寻求平衡,最大限度地释放课堂时间,为开放式讨论、“国际会议模拟”等提供课时,最终达到切实提升教学效果的目的。

(二) 综合利用多种电子教学媒介,加强个性化教育

综合应用先进的电子科技产品与网络技术手段、多媒体教学、传统板书等多种教学手段,配合“雨课堂”课上小测验,做到教学直观,重点突出,实时互动,提升教学质量。课外建立qq群、微信群,

充分利用微信群的实时互动、交流功能,实时发现并解决教学中存在的问题,解答学生的疑问。通过上述手段,提高师生沟通效率,一方面,有助于主讲教师基于学生对新知识的接受和掌握程度,及时调整教学方式和教学内容;另一方面,强化了学生对所学知识的理解与巩固,真正做到有问题不积压,提高学生的学习兴趣。

实施电子化作业批改,学生的作业以电子文档的形式通过qq、微信私发给教师,教师通过手写板等电子设备实施电子批改后再发送给学生。该措施既保护了学生隐私,又做到了作业实时反馈,方便学生对作业的管理、保存,解决了作业存档上交与学生复习参考的矛盾,强化个性化教育。

三、课程教学实践的应用效果及反思

在留学生研究生专业核心课程高等组合结构(英)、留学生本科生专业限选课组合结构(英)、研究生专业选修课组合结构设计、本科生专业选修课组合结构4门课程中实施了新的思政建设方案与教学改革。实施后,相关专业课程得到了留学生及国内学生的一致好评,近几年评价结果均为A。该课程的不及格率为0,优秀率达到30%以上。学生纷纷表示,课程负责人及主讲教师讲课思路清晰、重点突出,案例库内容丰富、数据详实,教师与学生互动频繁、课堂气氛活跃,启发式教学开拓了思维、激发了学习兴趣。

结合工科专业课程的专业特点,提出了思政建设的主要路径。首先,有针对性地搜集思政素材并建立思政素材库,实现课堂教学内容与思政素材的有机穿插。在绪论中,增加“中国建造”“大先生精神”等思政元素,激发学生对组合结构课程的学习热情,增强其对“中国建造”的认同感。在各章节理论知识中,增加“工程问题案例剖析”等思政元素,将课程理论与工程实际有机结合,引导学生坚守职业道德和匠心精神;将“试验观摩”改为“试验设计”,增设“项目设计”“学术研讨”等实践环节,培养学生科学探索精神,锻炼学生创新性思维,综合提升学生的表达能力;将“团队项目”纳入考核体系,提升学生的团队协作意识与能力。

在教学模式与教学方法方面,邀请国外专家共建高水平课程,建设国际化师资队伍与教学模式,拓宽学生国际视野,增强学生国际竞争力;录制“专题视频”与“微视频”,建设课程网站与公众号,开展“多渠道”授课,有效解决思政建设面临的学时少、内容多的矛盾;综合利用多种电子教学媒介,实施个性化教育。基于上述改革措施,可以实现思政内容在专业课程中全方位的立体植入,有效提升学生科研素养,锻炼综合能力,拓宽国际视野,强化团队协作意识。相关思政建设与教学改革在组合结构专业课程执行后,研究生与本科生对课程的学习热情极大提高,取得了良好的教学效果。

参考文献:

- [1] 李杰. 工科研究生培养中“课程思政”教学探讨与实践[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(2): 36-41.
- [2] 卢黎, 谢强, 朱正伟, 等. 工科专业课课程思政教学方案设计探索与实践——以土力学课程为例[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(3): 108-113.
- [3] 杨文萃, 蔡小平, 赵慧, 等. 专业实验课程的思政教学探索与实践——以水泥混凝土配合比设计试验课程为例[J]. 高等建筑教育, 2022, 31(2): 103-109.
- [4] 高明. “新工科”背景下“课程思政”建设研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2021(6): 83-86.
- [5] 徐永丽, 韩春鹏, 程培峰. 土木工程专业课思政元素融入的实践与探讨[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2021(11): 66-68.
- [6] 刘晓宇. 课程思政背景下工科专业课课程目标的构建及达成——以“测控仪器设计”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2021(32): 6-9.

- [7] 贾文龙,任庆阳,吴瑕,等. 工科专业课程教学融入思政元素的途径探索——以“城市配气”课程为例[J]. 教育教学论坛,2020(28):59-60.
- [8] 张敬宗. 工科专业课程实践教学中对课程思政的探索——以“测量学”系列课程为例[J]. 教育教学论坛,2022(35):65-68.
- [9] 吴发红,于小娟,殷勇,等. 土木工程专业课程思政教育的探索与实践[J]. 高等建筑教育,2022,31(4):115-121.
- [10] 傅旭东,司马军,刘芙蓉,等. 新工科背景下土力学课程实践教学体系的构建与实践[J]. 高等建筑教育,2021,30(6):168-174.
- [11] 李晓娟,李璐璐. 新工科背景下工程项目管理课程思政元素的融合与教学实践[J]. 高等建筑教育,2021,30(2):65-71.

Methods on integrating ideological and political teaching into civil engineering subject courses: taking composite structure course for example

GENG Yue, WANG Yuyin, ZHANG Huan, YANG Hua, GUO Lanhui, LIU Faqi

(School of Civil Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150090, P. R. China)

Abstract: To realize the inclusion of ideological and political teaching in subject courses of civil engineering, considering the particularities of subject courses of civil engineering that the theory is complicated and the course content is rich, taking the course of composite structure for example, the methods and feasibility of comprehensively constructing ideological and political elements from the aspects of course content, practical teaching, assessment system, and textbook construction are discussed. The teaching mode and teaching methods are improved to solve the contradiction between limited course hour and massive course content. The effect of the ideological and political construction plan and reform measures in undergraduate and graduate composite structure courses is elaborated to provide reference for civil engineering professional projects. Composite structure is an important subject course in both undergraduate and postgraduate education of civil engineering. Yet the course is difficult to teach due to the complicated designing theory and the various forms. Traceless integration of ideological and political teaching raise high requirements on teaching design, teaching techniques, and teaching mode. To solve this problem, in course content construction, case database, stories of eight hundred heroes, engineering issues analyses, and academic hotspots are added. In experiment teaching, experimental program design and research discussion are included. In evaluation system, group project is brought up. In teaching mode, the multi-way teaching mode and jointly built course with abroad experts are carried out, and hence the teaching content is successfully extended from on class to after class and from domestic to international. For the teaching method, the multi-electronic teaching methods are adopted to realize personalized education. After implementing the above teaching reforms, the courses have received favorable comments from both domestic and oversea students with the outstanding rate of the grade reaching to 30%.

Key words: engineering; ideological and political teaching; subject course; teaching mode; teaching reform

(责任编辑 邓云)