

新工科背景下应用型本科院校混凝土结构设计原理课程思政建设的探索

杨阳^{1,2} 杨龙龙^{1,2} 陈香凤^{1,2} 付艳艳^{1,2} 张韬^{1,2} 张振宁^{1,2}

1. 陇东学院土木工程学院, 中国·甘肃 庆阳 745000
2. 甘肃省固沟保塬工程研究中心, 中国·甘肃 庆阳 745000

摘要: 混凝土结构设计原理课程是土木工程专业的核心专业课程, 为使专业教育与思想政治教育形成育人合力, 在课堂教学中注重强化学生工程素养教育, 锻造强大的思政引领力, 不断塑造立德树人新格局。围绕课程思政建设必要性, 开展了科学思维、学科发展历程、工程实践应用三个方面的课程思政元素切入点研究, 构建了工程伦理教育、创新能力培养、职业素养提升三个维度的课程思政元素矩阵, 为专业课程的课程思政建设提供了参考和借鉴。

关键词: 新工科; 应用型; 混凝土结构设计原理; 课程思政; 探索

Exploration of Curriculum-Based Ideological Education in the Concrete Structure Design Principle Course at Application-Oriented Universities under the Emerging Engineering Education Initiative

Yang Yang^{1,2}, Yang Longlong^{1,2}, Chen Xiangfeng^{1,2}, Fu Yanyan^{1,2}, Zhang Tao^{1,2}, Zhang Zhenning^{1,2}

1. School of Civil Engineering, Longdong University, China Gansu Qingyang 745000
2. Gansu Gully and Plateau Protection Engineering Research Center, China Gansu Qingyang 745000

Abstract: Principles of Concrete Structure Design is a core specialized course in civil engineering curricula. To establish a synergistic educational effect between professional training and ideological-political education, classroom instruction emphasizes enhancing students' engineering literacy. This approach strengthens the guiding force of ideological-political education and continuously advances new frameworks for fostering virtue and cultivating talents. Addressing the necessity of curriculum ideology and politics development, this study explores three integrated pathways: scientific thinking cultivation, integration of disciplinary history, and engineering practice applications. Furthermore, a three-dimensional matrix of ideological-political elements is constructed, encompassing engineering ethics education, innovation capability development, and professional competency enhancement. This framework provides referenceable methodologies for implementing curriculum ideology and politics in specialized engineering courses.

Keywords: New engineering disciplines; Application-oriented; Principles of concrete structure design; Curriculum ideology and politics; Exploration

0 引言

在新时代高等教育“立德树人”根本任务的背景下, 2020 年教育部发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》^[1] 明确指出, 所有课程都应承担思政教育功能。中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》^[2] 更对建设教育强国, 落实立德树人根本任务, 培养担当民族复兴大任的时代新人作出系统部署。“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”是教育的根本问题, 也是建设教育强国的核心课题^[3]。专业课教师要深度挖掘专业知识体系中蕴含的思想价值和精神内涵, 科学合理拓展专业课程

广度、深度和温度, 注重学思结合、知行统一, 同步实现知识传授与价值引领的协同推进^[4-6]。作为工学类专业课教师更应将思想政治教育渗透到知识、实验和实践活动各个环节中, 在日常教学活动中注重强化学生工程素养, 教育和引导学生弘扬劳动精神, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 培育学生的家国情怀, 激励使命担当, 始终坚持为党育人、为国育才, 围绕锻造强大的思政引领力, 不断塑造立德树人新格局。《混凝土结构设计原理》作为土木工程专业的核心基础课程, 课程内容涵盖混凝土结构设计的基本理论、计算方法及构造措施, 涉及材料性能、构件受力

分析、结构设计原则等多个方面,具有理论体系完整、实践要求高、与工程安全密切相关的特点,蕴含着丰富的思政教育元素。但在“思政化”的具体实现方面有一定难度,如何改变以往重专业知识、强专业技能、轻“育人”工作的混凝土结构设计原理课程教学方式,把握混凝土结构设计原理课程特点,运用多样化、系统化的方法,积极融入思政元素,构建新型育人模式,践行适用应用型工科学生成长的思政育人举措,是新工科背景下工科课程思政教学改革的重点,也是实现“三全育人”的基本要求。

1 课程思政建设必要性

1.1 政策背景与理论基础

全国教育大会提出的“六个下功夫”^[1]是新时代人才培养的行动指南,具有重要的理论和实践意义,明确了思想政治教育应贯穿人才培养全过程。课程思政不是简单的“课程+思政”机械叠加,而是基于建构主义学习理论,通过创设真实工程情境,促进学生价值观的自主建构。混凝土结构设计原理课程蕴含的“安全至上”“质量为本”等理念,与社会主义核心价值观高度契合。《工程教育认证标准》明确要求培养学生“理解并遵守工程职业道德和规范”的能力。目前工程领域行业对毕业生职业操守的重视程度越来越高,混凝土结构设计课程通过课程思政引领等教学形式,可大力培养学生的团队协作和沟通表达能力,在有关梁板柱配筋计算的核心知识点中融入责任教育,可有效提高土木类毕业生的价值引领,也具有重要现实意义。

1.2 课程定位与课程属性

“混凝土结构设计原理”是一门介绍混凝土结构的基本原理、设计方法和相关规范的基础性专业核心课程,主要内容包括混凝土与钢筋的材料性能、结构设计方法、基本构件(如梁、板、柱等)的设计原理和计算方法等,与理论研究、实验探究、工程实践共同构成了钢筋混凝土结构工程建设问题解决体系的四大支撑。在新工科建设的时代背景下,应用型本科院校的专业课程在引导学生夯实专业理论基础、增强创新精神、提高实践能力的过程中,需同步强化思想政治教育,着力培养兼具家国情怀、坚定理想信念与强烈责任担当的新时代工程建设人才。由此,“混凝土结构设计原理”课程在注重理论深度与实践创新的同时,必须凸显其培根铸魂的思想政治教育属性,并将这一属性融入教学目标体系,使其成为具有引领性与指导性的核心教学导向。“混凝土结构设计原理”课程的授课对象为大学三年级学生,此阶段正值学生专业核心课程学习初始阶段,易出现适应性心理困扰。但大学三年级也恰是大学

生价值观塑造与学术素养培育的关键节点,基于该课程专业性强的属性特征,亟需从思政切入点挖掘、思政元素体系构建等维度,系统推进课程思政建设工作^[6]。

2 课程思政元素切入点

为实现知识传递、能力培养与价值塑造的深度融合,将思政元素有机融入“混凝土结构设计原理”这门土木工程专业核心基础课程,课程组结合教学内容特点,选取科学思维、学科发展历程、工程实践应用三个方面作为思政教育的切入点,构建系统化的课程思政教学目标体系。

2.1 科学思维

土木类专业以解决工程实践中遇到的技术难题为核心任务,其关键在于将认知转化为解决实际问题的创新性技术方案。因此,土木类专业课程教学设计和教学内容重构的落脚点在课堂教学,教学实施的重点在学生,专业课程思政要结合土木类专业谈思想、说素养、讲故事。课堂教学过程中,教师要融入学科研究新进展、实践发展新经验以及社会需求新变化,同时依托实际工程案例,运用自己的语言将马克思主义立场、观点和方法分析出来后融入教学活动,避免讲大、讲空,要能引发学生的情感共鸣,激发学生的思想碰撞,能认识问题和知识背后所蕴含的理论思维、方法论和价值判断,实现对学生的价值引领,推动学生主动投身中国式现代化建设的实践进程。

2.2 学科发展历程

在科学演进的漫长历程中,每一门学科经过几代人一步步的发展完善,都沉淀出其独特的发展脉络与演进轨迹。对这些历程展开深入探究,尤其是对混凝土结构发展历程梳理,不仅能够精准把握混凝土结构学科的学术内核与逻辑架构,更有助于构建起混凝土结构学科特有的学术思维范式。尤为关键的是,混凝土结构学科的进步与发展始终离不开一代代行业杰出人物和专家大师的引领与推动。他们以深厚的学术积淀、崇高的科研精神、卓越的工匠精神,投身于支撑国计民生和国家安全的工程建设伟大事业中,其事迹与精神为学生的课程学习和工程实践树立了鲜活的精神标杆,这些人物事迹的介绍与宣讲,对于学生家国情怀、科学精神、工匠精神以及责任与担当意识的培养都具有很好的作用和意义。

2.3 工程实践应用

混凝土结构设计原理课程教学以“立德树人”为根本任务,以培育学生解决实际问题的工程能力与素养为核心,致力于造就具有工匠精神的应用型人才。以工程实践应用为重要纽带,紧扣国家能源开发、交通运输、农田水利、

高标准农田建设、生态环境保护、城镇化建设、乡村振兴、城市更新等领域的发展需求,是混凝土结构设计原理课程思政建设的核心目标之一。依托工程实践环节,既能精准对接国家、区域以及行业重大发展战略和机遇,又可从中萃取具有示范意义的典型案例,还能实现科学、技术、艺术与人文等多学科交叉融合,有效拓展课程思政的育人维度,使学生初步形成个人、集体和国家“三位一体”的价值观,实现全员全程全方位育人^[9],助力教学质量的实质性提升。

3 课程思政元素构建

课程思政就是要体现在知识、能力和价值的有机结合,把课程教学与思政元素有机融合在一起,实现润物细无声中“立德树人”的效果^[10-14]。课程思政的核心是课程本身的知识传递,但思政元素的挖掘与融合就是课程思政的关键环节。《混凝土结构设计原理》课程蕴含着家国情怀、科学精神、工匠精神等丰富的思政元素,其科学思维和学科发展历程决定了该课程思政元素的深度,其工程实践应用决定了该课程思政元素的广度。因此,针对该课程构建了工程伦理教育、创新能力培养、职业素养提升三个维度思政元素矩阵。

3.1 工程伦理教育

3.1.1 规范意识培养

新编《混凝土结构设计原理》校本教材,结合 2024 版《混凝土结构设计标准》修订内容,开发“配筋率规定的安全逻辑”等 3 个教学案例,通过钢筋混凝土受弯构件破坏试验展示不同形式配筋梁的破坏过程(如图 2),直观展示《混凝土结构设计标准》中关于钢筋混凝土梁受弯构件配筋率方面规范条文的科学依据。



图1 钢筋混凝土受弯构件破坏试验

3.1.2 责任担当培育

以“某体育馆坍塌事故”为核心案例,按 5E 模式展开研讨:吸引环节展示事故中坍塌事故现场照片,引发“工程维修违规堆放引起结构超载突破安全底线”的思考;探究环节分组溯源坍塌事故的直接与间接原因;解释环节

结合《混凝土结构设计标准》中承载能力极限状态计算相关条款,结构超载对结构寿命的致命影响;迁移环节要求学生课堂案例中的维修施工方案进行工程规范审查,标注可能存在的安全隐患;评价环节通过“结构安全-工程责任”双维度评分表,培养学生的责任担当意识,让责任担当融入每一个配筋参数的严谨计算中。

3.2 创新能力培养

3.2.1 科学精神传承

以混凝土结构发展的三个历史阶段为脉络,设计沉浸式时间轴学习活动,围绕严谨求实的探索精神、直面问题的创新精神和跨界融合的开拓精神三个层次,深度挖掘科学精神的传承脉络。现代混凝土结构的发展延续了前两阶段对材料性能的深耕,又将数理统计、计算机科学等多学科知识融入结构设计,形成了“试验积累-理论突破-工程验证”的螺旋上升传承链。

3.2.2 工匠精神塑造

采用理论教学结合《大国建造》《超级工程》《港珠澳大桥》《交通工程》以及《大功告成 北京大兴国际机场》等纪录片和工程现场案例开展教学,剖析工匠精神内涵,借工程师事迹彰显责任担当,直观感受工匠精神,培养和锻炼学生科学、严谨的学习和科研态度和作风。

3.3 职业素养提升

3.3.1 深化团队协作

在混凝土结构用材料的物理力学性能章节,通过详细介绍钢筋与混凝土的协同工作实现“1+1 > 2”的效果,引出团队合作的重要性^[11];采用 PBL 教学法组织学生设计钢筋混凝土受弯构件并进行破坏实验进行小组讨论、汇报、解答,并形成报告;依托学校周边在建 G244 线庆阳过境段公路工程项目,带领学生参与暑期社会实践项目了解钢筋骨架加工制作、混凝土现场浇筑、桥梁结构与施工等具体知识的应用;指导学生报名参加全国大学生结构设计竞赛等途径和方式,增强学生的专业认知和团队协作能力。



图2 带领学生参与暑期社会实践

3.3.2 强化职业认知

强化职业规划指导,通过在《混凝土结构设计原理》课程绪论章节中结合课程内容,讲解中国工程建设行业取得的伟大成就,讲授每一个建设工程的诞生背景、领军人物、建设故事、做到在细微处施行教化,帮助学生确立职业目标。在《混凝土结构设计原理》课程讲授过程中组织小组讨论让学生结合兴趣能力制定计划,在关键章节内容的讲授中邀请设计或施工一线企业导师举办专业讲座和案例分享。结合课程内容讲授,组织学生进入实验室参与职业体验活动,体验混凝土结构施工管理流程。让学生了解技术要求,体会职业道德与团队协作的重要性,深化对未来工作的认知,加强职业认知教育,从而激发学生学习的内生动力。

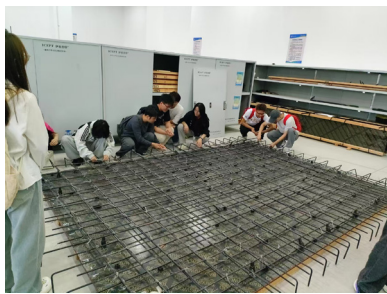


图3 组织学生进入实验室参与职业体验活动

4 课程思政建设启示

4.1 深度挖掘专业课程中的思政富矿

每一门专业课程都蕴含着丰富的思政教育资源,关键在于教师要具备敏锐的思政意识,深入研究专业知识体系,从学科发展历史、专业实践案例、行业规范标准等多个维度挖掘思政元素。例如,理工科课程可从科学发现历程中培养学生的科学精神、创新思维;文科课程可从文化传承、社会现象分析中强化学生的人文素养、社会责任感。通过精心设计教学环节,将思政元素自然融入专业教学,避免生硬说教,实现知识传授与价值引领的同频共振。

4.2 以学生为中心创新教学方法

课程思政建设应充分关注学生的学习需求和认知特点,采用案例式教学、启发式教学、项目式学习、小组合作学习、思维导图法、总结归纳法等方法,创设真实的学习情境,让学生在解决实际问题的过程中接受思政教育。如在专业课程中引入企业实际项目,让学生以团队形式参与项目研发,培养学生的团队协作能力和职业素养。同时,可利用现代“AI+”赋能信息技术,打造线上线下混合式教学模式,拓展课程思政的教学空间和时间,提高教学效果。

4.3 构建多元协同的育人共同体

课程思政建设不是专业课教师的单打独斗,需要构建学校、企业、社会多元协同的育人共同体。学校内部要加强专业课教师与思政课教师的协作,开展联合教研活动,共同挖掘思政元素、设计教学方案。邀请企业专家参与课程教学,分享行业一线的实践经验和职业规范,使学生更好地了解行业需求和职业发展方向。积极与社会机构合作,开展社会实践活动、志愿服务项目等,让学生在社会大课堂中受教育、长才干,形成全方位、全过程、全员育人的良好局面^[15-18]。

5 结语

结合新工科背景下应用型本科院校混凝土结构设计原理课程,探讨了课程思政建设的必要性,探索了课程思政建设教学模式,提出混凝土结构设计原理课程思政元素切入点与构建模式,可以从科学思维、学科发展历程、工程实践应用三个方面作为思政切入点,构建工程伦理教育、创新能力培养、职业素养提升三个维度的课程思政元素矩阵,对专业课程思政建设同样具有一定的启示和借鉴作用,旨在实现将专业课程教学与思政理念密切结合,达到“课程思政”润物无声育人的目的。

参考文献:

- [1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.
- [2] 中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[EB/OL].https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.html.
- [3] 冯培. 牢牢把握建设教育强国核心课题的双要素[J]. 国家教育行政学院学报, 2023,(07):10-16+44.
- [4] 杨国斌, 龙明忠. 课程思政的价值与建设方向[J]. 中国高等教育, 2019,(23):15-17.
- [5] 陈磊, 沈扬, 黄波. 课程思政建设的价值方向、现实困境及其实践超越[J]. 学校党建与思想教育, 2020,(14):51-53.
- [6] 徐腾飞, 杨成, 赵人达等. 土木工程专业课程思政的融入路径—以混凝土结构设计原理为例[J]. 高等建筑教育, 2021,30(01):182-189.
- [7] 张宁娟. “六个下功夫”: 新时代人才培养的行动指南[J]. 教育研究, 2018,39(09):17-20.
- [8] 魏雪松, 张栋, 滕玉军等. 新工科背景下“计算流体力学”课程思政路径探究[J]. 教育教学论坛, 2025,(21):5-8.

- [9] 习近平: 思政课是落实立德树人根本任务的关键课程[J]. 求是, 2020(17):4-16.
- [10] 赵佰亭, 祝龙记, 贾晓芬. TRIZ 矛盾理论下的课程思政体系构建——以“单片机及接口技术”课程教学为例[J]. 安徽理工大学学报(社会科学版), 2021,23(05):90-95.
- [11] 陈佩圆. 混凝土结构设计原理课程思政切入点及融入途径研究[J]. 南阳师范学院学报, 2022,21(04):70-72.
- [12] 吴晓艳, 张叶. “红船精神”融入课程思政教学案例分析——以嘉兴学院“工程热力学”课程为例[J]. 华章, 2023,(02):126-128.
- [13] 马巧焕, 李正要, 徐承焱等. 实验课程思政教学研究与思政案例融入分析——以矿物化学处理实验课程为例[J]. 实验室研究与探索, 2023,42(01):252-256.
- [14] 卢菲, 钮松召, 牡丹等. 基于课程思政的分析化学融合式教学研究[J]. 药学教育, 2023,39(04):41-44.
- [15] 陈立新, 程慧. “三全育人”背景下高校课程思政建设路径探索[J]. 佳木斯职业学院学报, 2025,41(07):130-132.
- [16] 石坚, 王欣. 立德树人润物细无声: 课程思政的内涵建设[J]. 外语电化教学, 2020,(06):43-45.DOI:10.20139/j.issn.1001-5795.2020.06.007.
- [17] 庞君芳, 祝鸿平. 教育强国建设背景下“三全育人”的价值旨趣与实践理路[J]. 教育研究与实验, 2025,(02):34-41.
- [18] 孙静晶, 汪鲁才. “三全育人”视域下高职院校“大思政”育人体系构建的价值逻辑、主要困境与路径突破[J]. 职业技术教育, 2024,45(35):12-16.
- [19] 卞军, 藺海兰, 丁士华等. “三全育人”背景下思政教育融入高校工科专业基础课教学的探索与实践——以西华大学材料化学课程为例[J]. 塑料工业, 2023,51(12):195.
- 基金项目: 陇东学院课程思政研究示范中心 2024 年度重点课题混凝土结构设计原理 (LYKCSZ2024E06); 甘肃省 2025 年高等教育教学改革研究项目 (GJJGB325); 陇东学院课程思政研究示范中心 2024 年度重点课题土木工程制图与 CAD (LYKCSZ2024E08)。
- 作者简介: 杨阳 (1991-), 男, 甘肃庆阳人, 硕士, 副教授, 研究方向: 土木工程专业课程教学及科研。