

CDIO 理念下全生命周期的《建筑设备工程》课程思政项目化教学模式探索与实践

贺静静

(陕西能源职业技术学院, 陕西 咸阳 712000)

摘要: 本文通过理论与实践相结合的研究方法证明基于 CDIO 全生命周期的项目化教学模式能够有效实现课程思政与专业教育的有机融合。学生在项目实践中不仅掌握了专业知识与技能, 还显著提升了团队协作能力、创新意识和社会责任感。此外, 数字化工具的应用进一步增强了教学的互动性和实效性。本研究为建筑设备工程领域的课程思政建设提供了可复制、可推广的教学模式, 同时也为高职院校工程教育的数字化转型和思政教育改革提供了实践参考。通过全生命周期的项目化教学, 能够更好地实现知识传授、能力培养和价值引领的有机统一, 为培养德才兼备的工程人才提供了新路径。

关键词: 全生命周期; 课程思政; 项目式学习

随着工程教育改革的深入推进, CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) 理念作为一种以实践为导向的教育模式, 逐渐成为培养高素质工程人才的重要途径。同时, 课程思政作为落实立德树人根本任务的关键举措, 亟需与专业课程深度融合。然而, 现有研究在 CDIO 理念与课程思政的结合上仍存在理论构建不足和实践应用局限的问题, 特别是在建筑设备工程领域, 缺乏系统化的课程思政教学模式设计^[1]。本文旨在探索基于 CDIO 全生命周期的《建筑设备工程》课程思政项目化教学模式, 通过将思政元素融入“构思-设计-实现-运作”的全过程, 构建理论与实践相结合的教学框架, 提升学生的专业能力、创新精神和社会责任感。

1. 研究内容

当前, 课程思政在专业教育中的融合仍面临诸多挑战。首先, 思政元素与专业知识的结合往往流于表面, 缺乏系统性和深度, 导致学生在学习过程中难以真正内化思政价值观。其次, 传统的课程思政教学模式多以理论灌输为主, 忽视了实践环节的思政教育功能, 难以激发学生的学习兴趣 and 参与感。此外, 课程思政的评价体系尚不完善, 多以定性评价为主, 缺乏科学量化的评估工具, 难以全面反映学生的思政素养提升情况。特别是在建筑设备工程领域, 课程思政的实施多局限于单一课程或教学环节, 未能贯穿专业教育的全过程, 导致思政教育与专业教育的融合效果有限^[2]。

CDIO 理念通过“构思-设计-实现-运作”四个阶段, 为思政元素的有机融入提供了系统化的框架。例如, 在“构思”阶段, 可引导学生关注国家战略与行业需求, 培养社会责任感; 在“设计”阶段, 可融入工程伦理与工匠精神, 强化职业道德; 在“实现”与“运作”阶段, 可通过团队协作与项目管理, 提升学生的实践能力与价值观认同。

2. 基于 CDIO 全生命周期的课程思政教学模式设计

2.1 CDIO 全生命周期理念与课程思政的契合点

CDIO 工程教育模式以“全生命周期”为核心, 强调工程教育的系统性和实践性, 为课程思政与专业教育的深度融合提供了理论框架和实践路径。通过将 CDIO 的四个阶段 (构思、设计、实现、运作) 与课程思政有机结合, 能够实现知识传授、能力培养和价值引领的有机统一。

(1) 构思: 引导学生关注国家战略与行业需求

这一阶段是融入思政教育的关键节点, 可以通过引导学生关注国家战略 (如“双碳目标”“新型城镇化建设”) 和行业需求 (如绿色建筑、智能建筑), 培养学生的社会责任感和使命感。例如, 在建筑设备工程课程中, 可以以“绿色建筑设备系统设计”为主题, 引导学生思考如何通过技术创新实现节能减排, 从而将个人发展与国家战略紧密结合^[3]。

(2) 设计: 融入工程伦理与工匠精神

在这一阶段, 可以通过引入工程伦理案例 (如工程质量事故、职业道德冲突), 帮助学生树立正确的工程价值观。同时, 结合工匠精神教育, 强调设计中的规范性和创新性, 培养学生精益求精的职业态度。例如, 在建筑设备系统设计中, 可以设置“如何在设计中平衡成本与质量”的伦理问题, 引导学生思考工程实践中的道德选择。

(3) 实现: 培养团队协作与职业素养

在这一阶段, 可以通过分组合作、角色扮演等方式, 模拟真实工程环境, 让学生在解决实际问题的过程中提升沟通能力、协作能力和领导力。例如, 在建筑设备安装与调试项目中, 可以设置团队任务, 要求学生在规定时间内完成设备安装, 并通过团队协作解决突发问题, 从而培养其职业素养和应变能力。

(4) 运作: 强化可持续发展理念与社会责任

在这一阶段, 可以通过案例分析、实地考察等方式, 引导学生思考建筑设备系统的运维管理对社会、环境和经济的影响。例如, 在建筑设备运维管理中, 可以引入“如何通过智能化手段降低能耗”的课题, 帮助学生理解可持续发展的重要性, 并培养其社会责任感。

2.2 教学模式框架构建

(1) 教学目标: 知识、能力与价值观的有机统一

基于 CDIO 全生命周期的课程思政教学模式, 旨在实现知识、能力与价值观的有机统一。具体目标包括:

- ①知识目标: 掌握建筑设备工程的专业知识与技术。
- ②能力目标: 提升实践能力、创新能力和团队协作能力。
- ③价值目标: 培养工程伦理意识、工匠精神和社会责任感。

(2) 教学内容: 思政元素与专业知识的深度融合

教学内容的设计需要将思政元素与专业知识深度融合。例如: 在“建筑设备系统设计”课程中, 融入工程伦理案例, 帮助学生理解设计中的道德规范; 在“建筑设备运维管理”课程中, 引入可持续发展理念, 引导学生思考设备运维对环境的影响; 在“建筑设备安装与调试”课程中, 结合工匠精神教育, 强调操作规范与精益求精的态度。

2.3 建筑设备工程课程思政元素挖掘

(1) 思政元素分类

在建筑设备工程课程中, 可以挖掘以下思政元素:

- ①工匠精神^[4]: 强调精益求精、追求卓越的职业态度。
- ②工程伦理: 关注工程质量、职业道德和社会责任。
- ③可持续发展理念: 倡导节能减排、绿色建筑和环境保护。
- ④爱国主义: 引导学生关注国家战略与行业需求, 培养家国情怀。

(2) 思政元素与专业知识的映射关系

思政元素与专业知识的映射关系是课程思政教学模式设计的

基础。例如:

①建筑设备系统设计:映射工程伦理与工匠精神,强调设计规范与创新。

②建筑设备安装与调试:映射团队协作与职业素养,培养实践能力与应变能力。

③建筑设备运维管理:映射可持续发展理念与社会责任,引导学生关注长期效益。

3. 基于 CDIO 全生命周期的项目化教学实践

3.1 项目设计与实施

(1) 项目主题

基于 CDIO 全生命周期的项目化教学实践,选择与建筑设备工程紧密相关的主题^[5],例如“绿色建筑设备系统设计”和“智能建筑设备运维”,这些主题不仅贴近行业需求,还能有效融入思政元素,实现专业知识与价值观教育的有机结合。

(2) 项目阶段划分

项目化教学实践按照 CDIO 全生命周期的四个阶段进行划分:

构思(Conceive):明确项目背景、目标与意义,制定初步方案。

设计(Design):完成系统设计、技术选型与方案优化。

实现(Implement):进行设备安装、调试与测试。

运作(Operate):开展设备运维管理,评估系统性能与社会效益。

3.2 思政元素融入路径

(1) 构思阶段:引导学生关注“双碳目标”与绿色建筑发展趋势

在构思阶段,通过引入国家“双碳目标”政策背景和绿色建筑发展趋势,帮助学生理解项目的宏观意义。例如,在“绿色建筑设备系统设计”项目中,引导学生思考如何通过技术创新实现建筑能耗的降低,从而为碳中和目标贡献力量。这一过程不仅培养了学生的社会责任感,还增强了其专业学习的使命感。

(2) 设计阶段:融入工程伦理与规范意识,强调设计创新

在设计阶段,通过引入工程伦理案例(如工程质量事故、设计规范冲突),帮助学生树立正确的工程价值观。例如,在“智能建筑设备运维”项目中,设置“如何在设计中平衡成本与安全性”的伦理问题,引导学生思考工程实践中的道德选择。同时,鼓励学生在设计中融入创新思维,培养其解决复杂工程问题的能力。

(3) 实现阶段:通过团队协作与实践操作,培养劳动精神与职业素养

在实现阶段,学生通过分组合作完成设备安装与调试任务。这一过程不仅锻炼了学生的实践能力,还培养了其团队协作精神和职业素养。例如,在“绿色建筑设备系统设计”项目中,设置团队任务,要求学生在规定时间内完成设备安装,并通过协作解决突发问题。这一过程帮助学生理解劳动的价值,并增强其职业认同感。

(4) 运作阶段:结合设备运维管理,强化可持续发展理念与安全意识

在运作阶段,通过设备运维管理的实践,引导学生思考建筑设备系统的长期效益与社会影响。例如,在“智能建筑设备运维”项目中,引入“如何通过智能化手段降低运维成本”的课题,帮助学生理解可持续发展的重要性。同时,通过安全操作规程的培训,强化学生的安全意识,培养其对社会负责的职业态度。

4. 结论与展望

4.1 研究结论

本研究通过将 CDIO 全生命周期理念与课程思政深度融合,构建了一种系统化、实践导向的教学模式。研究表明,该模式在建筑设备工程课程中具有显著的有效性。首先,通过“构思—设计—实现—运作”四个阶段的有机衔接,实现了专业知识与思政元素的自然融合,避免了传统课程思政中“两张皮”的现象。其次,

项目式学习的引入增强了学生的参与感和实践能力,使其在解决实际工程问题的过程中内化思政价值观念。

其次,本研究探索了思政教育与专业教育有机统一的具体路径。通过将思政元素融入 CDIO 全生命周期的各个阶段,实现了知识传授、能力培养和价值引领的有机结合。这一路径不仅为建筑设备工程课程思政建设提供了理论支持,也为其他工程专业的思政教育改革提供了参考。

4.2 研究贡献

(1) 理论贡献:构建 CDIO 理念与课程思政深度融合的理论框架

本研究首次将 CDIO 全生命周期理念与课程思政相结合,构建了一个系统化的理论框架。该框架不仅丰富了课程思政的理论内涵,还为工程教育中的思政教育改革提供了新的视角和方法。通过明确 CDIO 各阶段与思政元素的映射关系,本研究为课程思政的实践设计提供了理论依据。

(2) 实践贡献:为建筑设备工程课程思政建设提供可复制的教学模式

本研究通过具体的教学实践,验证了基于 CDIO 全生命周期的课程思政教学模式的可操作性与有效性。该模式以项目式学习为核心,结合数字化工具,为建筑设备工程课程思政建设提供了可复制、可推广的教学范例。

4.3 研究展望

(1) 进一步探索 CDIO 理念在其他工程专业课程中的应用

未来研究可以进一步探索 CDIO 理念在机械工程、电子信息、土木工程等其他工程专业课程中的应用,验证本研究提出的理论框架和实践模式的普适性与有效性。通过跨学科的实践探索,可以为工程教育中的课程思政建设提供更广泛的理论支持和实践范例。

(2) 结合人工智能与大数据技术,优化课程思政教学设计与评价

随着人工智能与大数据技术的快速发展,未来研究可以探索如何利用这些技术优化课程思政的教学设计与评价。

本研究通过构建基于 CDIO 全生命周期的课程思政教学模式,为建筑设备工程课程思政建设提供了理论支持和实践路径。未来研究可以进一步拓展该模式的应用范围,并结合新兴技术优化教学设计与评价,为工程教育中的课程思政改革提供更多创新思路和实践范例。

参考文献:

- [1] 张琛,张新,屠菁,等.应用型高校基于 CDIO 工程教育理念的智慧课堂教学模式探索——以软件工程概论课程为例[J].电脑知识与技术,2023,19(06):165-167+180.
 - [2] 李莲秀.“专创融合”背景下的课程建设——以《建筑设备工程》课程为例[J].管理工程师,2023,28(02):73-76.
 - [3] 梁婷.基于 ELF 理念的高职院校大学英语课程思政实施路径探析[J].职业教育,2024,23(28):38-41.
 - [4] 敖娟.基于 OBE 理念的高职院校课程思政教学探索——以“大学生职业生涯规划与就业指导”课程为例[J].文教资料,2024,(01):81-84.
 - [5] 王琦.高职建筑设备监控系统工程设计与施工课程思政教学探索[J].天津职业院校联合学报,2024,26(02):8-13.
- 基金项目:陕西高等教育教学改革研究项目“基于 CDIO 工程教育理念高职学生创新创业意识和能力培养模式的研究与实践”成果(项目编号:21GY054)

作者简介:贺静静,(1987年—)女,汉族,陕西清涧人,硕士研究生,讲师,研究方向:通风空调及能源利用、高职教育。