

“思政导向、古今传承、数智共升”——传统建筑美育与虚拟仿真融合的《管道工程识图与施工》教学改革与实践

崔文君

广东建设职业技术学院, 中国·广东 广州 511500

摘要: 本文把《管道工程识图与施工》课程作为研究对象, 先阐述了传统建筑美育与虚拟仿真融合的重要意义, 又总结了传统教学模式的现实困境, 最后主要通过大量实践探索出具有可行性的传统建筑美育与虚拟仿真技术融合的教学改革路径。并且创新出“思政—工艺融合”教学模式, 为学生建立多维度的评价体系, 破解思政元素碎片化、教学手段单一化、评价标准片面化等难题, 旨在为高职建筑类专业教学改革提供理论支持与相关实践指导。

关键词: 课程思政; 传统建筑美育; 虚拟仿真; 管道工程识图

Guided by ideology and politics, passed down from ancient to modern times, and promoted by both mathematics and intelligence——Teaching Reform and Practice of "Pipeline Engineering Drawing Recognition and Construction" Integrating Traditional Architectural Art Education with Virtual Simulation

Cui Wenjun

Guangdong Construction Vocational and Technical College, China Guangdong Guangzhou 511500

Abstract: This article takes the course of "Pipeline Engineering Drawing Recognition and Construction" as the research object. It first expounds the important significance of the integration of traditional architectural aesthetic education and virtual simulation, summarizes the practical difficulties of traditional teaching mode, and finally explores a feasible teaching reform path for the integration of traditional architectural aesthetic education and virtual simulation technology through extensive practice. And innovate the "integration of ideological and political education and craftsmanship" teaching mode, establish a multidimensional evaluation system for students, solve the problems of fragmented ideological and political elements, single teaching methods, and one-sided evaluation standards, aiming to provide theoretical support and relevant practical guidance for the teaching reform of vocational architecture majors.

Keywords: Course ideology and politics; Traditional architectural aesthetic education; Virtual simulation; Pipeline engineering drawing recognition

0 引言

当前建筑产业正逐步向数字化、智能化方向转型, 在长期教学实践中, 传统教学模式已无法全面满足新时代建筑产业对人才的培养需求, 暴露出一系列不足, 不利于《管道工程识图与施工》这类实践性极强的课程教学目标的达成。基于此, 探讨“思政导向、古今传承、数智共升”——传统建筑美育与虚拟仿真融合的《管道工程识图与施工》教学改革与实践具有重要意义。

1 传统建筑美育与虚拟仿真融合的重要意义

1.1 丰富“新工科+课程思政+数字化”融合研究理论体系

国内现阶段关于传统文化美育和虚拟仿真结合的研究

数量不多, 已有的研究成果大多单独围绕传统文化与思政融合、虚拟仿真技术应用两个方向展开, 针对二者结合开展的教学改革类研究占比很低, 本文把传统建筑美育内容与虚拟仿真技术引入《管道工程识图与施工》课程, 梳理文化思政与专业课程的融合机制, 补充该领域的研究空缺。本文在理论层面搭建以文化遗产、工匠精神为两条核心主线的课程思政体系, 把故宫千龙吐水、福寿沟水窗这类具有代表性的传统建筑遗产中的思政元素嵌入课程的各个教学环节, 形成适配专业课程的思政融入模式, 梳理虚拟仿真技术与课程思政的融合机制, 借助3DCLO、虚拟管件等工具展示传统建筑文化遗产实物与工匠精神内核, 实现技术应用与文化遗产的统一, 丰富新工科、课程思政、数

数字化三者交叉研究的内涵,给同领域后续研究提供理论和方法层面的参考。

1.2 为高职建筑类专业教学改革提供可复制范式

从实践层面来看,本文立足学校虚拟仿真实训基地建设实际,尝试搭建集情境创设、互动体验、项目实操与深度反思于一体的深度学习场域。通过重构课程标准框架,为同类课程的标准化建设提供了可直接参考的操作范本;创新构建的多维评价体系,有效扭转了以往单一侧重技能考核、忽视素养培育的片面倾向;此外,将项目成果通过在线平台进行开放共享,旨在为同类型院校的课程改革提供切实可行的实践样本。

2 传统教学模式的现实困境

2.1 课程思政融入的碎片化困境

当前传统课堂融入课程思政元素的过程零散、随机,没有提前做系统性的设计构思。教师开展思政教育时多是临时、随意做“点缀式”加入,整门课没有梳理出清晰的思政主线。以《管道工程识图与施工》课程为例,传统教学过程中偶尔会提到建筑文化,却没有系统整理、深度挖掘传统建筑文化遗产与工匠精神的相关内容,学生很难建立对建筑文化的整体认知,也难以形成对应的情感认同。现行传统教学模式框架下,传统文化教育和专业知识传授处于相互割裂的状态。传统文化教育同专业教学相互割裂,文化内容浮于表面,专业教学重技能轻精神内涵^[1]。这种状态使得学生很难将文化认知转化为专业认同,也很难将文化自信融入职业素养的养成过程。文化思政融入缺少系统化的运行机制,学生对传统建筑文化的认知较为浅显,很难理解其中蕴含的核心价值观。专业教学内容没有对接产业实际需求,学生对专业发展前景的认知较为模糊,专业认同感存在不足。

2.2 课程思政不具有创新性

传统授课模式以教师讲授为核心,教学形式比较单一,《管道工程识图与施工》本身实践性较强,只依托图纸讲解和理论内容讲授,学生很难建立直观认知。这类模式下学生很容易觉得内容枯燥,无法调动学习的积极性与主动性,最终教学成效不理想。现有课程思政案例的选取和专业场景适配度不高,也没有足够的感染力,教师引入的思政内容大多是宽泛的历史故事或人物事迹,没有和管道工程识图的授课内容紧密结合,很难让学生产生情感共鸣,甚至会引发学生的抵触情绪。传统课堂上学生大多处于被动接收状态,课堂参与度不高,也没有身临其境的学习体验,讲到传统建筑构造、古代排水系统这类内容时,学生

没法直接感知对应场景和背后原理,很难留下深刻的文化体验与情感记忆,会制约文化素养与审美情趣的培养。

2.3 评价体系的片面化问题

以往采用的课程评价体系,核心考核方向是学生的识图技能与施工技术掌握情况,文化素养、工匠精神这类综合素质维度的评价基本没有纳入考核范围。整体评价占比以期末考试成绩为核心,更看重最终考核结果而非平时学习过程,不能完整体现学生整个学习阶段的成长变化,使得学生日常学习更偏向技能训练,不重视文化修养与职业品德的积累。当前在用的评价体系,没有针对思政素养、文化认同这类软性指标的成熟测量方法,学生的相关素养很难开展量化评估,课程设定的育人目标容易流于形式,教师也没法准确把握学生的思政素养实际情况,不能结合学生状态调整教学安排。这类传统评价大多属于终结性评价,评价结果反馈相对放缓,能为教学动态调整提供的参考比较有限,教师很难依托这类结果优化教学内容,学生无法清楚知道自身存在的不足与后续改进的方向。

3 传统建筑美育与虚拟仿真融合措施

3.1 构建“文化遗产+工匠精神”双主线课程思政体系,破解思政融入碎片化困境

搭建系统课程思政体系:本文将纵向梳理和横向归纳的思路结合起来,搭建出以古今文化遗产为主线的课程思政体系,这套体系改变了思政教育此前零散附着在课程内容上的模式,不再是“点缀式”的嵌入,而是作为核心主线贯穿全部教学过程。拿“建筑排水系统识图”教学模块举例,整个教学过程都围绕赣州福寿沟水窗这一纵向案例推进,课前要求学生登录虚拟仿真平台,提前预习水窗的具体构造,课上结合3D模型拆解其水力学原理,穿插讲解背后的工匠精神,课后安排拓展任务,让学生对比该设计与现代海绵城市技术的差异。故宫千龙吐水、都江堰等案例对应融入不同知识点的讲解中,搭建起古为今鉴的思政逻辑线,学生在掌握管道识图相关技能的过程中,逐步理解中华传统建筑的先进理念,完成从文化认知到职业认同的递进培养。

纵向挖掘思政相关元素:本文完成中国传统建筑文化遗产思政资源的系统梳理工作,选取故宫千龙吐水、福寿沟水窗等典型案例作为切入点,挖掘其中包含的科学智慧、工匠精神、文化价值与家国情怀。开展“建筑排水系统识图”模块教学时,本文将赣州福寿沟水窗设为纵向贯穿的教学案例,该水窗包含外闸门、度龙桥、内闸门、调节池四个部分,依托水力学原理实现自动启闭,江水位低

于水窗时沟内水力会冲开闸门向外排水,江水位高于水窗时江水压力会压紧闸门自动阻挡江水进入。讲解这一拥有900多年历史的“全自动装置”时,本文引导学生理解古代工匠在没有现代计算工具的条件下,如何完成水窗配重和度龙桥坡度的设计(坡度达4.25%,比正常下水道大4.1倍),这种设计让进入水窗的水流速度提升2-3倍,既可以顺利冲开闸门,也能带走沟内沉积物,该案例纵向贯穿管道识图基础、排水原理、施工技术三个教学单元,形成从认知到认同的递进式思政融入脉络。

横向梳理筛选典型思政案例:本文以现有纵向内容主线为基础,梳理出覆盖文化自信、工匠精神、家国情怀等多个方向的典型思政案例,最终建成横向纵向内容结合的思政案例库。文化自信方向,在讲授管道材料认知模块内容时,先拿出故宫千龙吐水的铜质螭首资料,和明代《天工开物》中记载的铸造工艺做对比,搭配1142个螭首的3D模型,演示其每秒数立方米的排水能力^[2],帮助学生理清传统铸造技术和现代管道材料的传承关联。工匠精神方面,在讲授管道施工工艺模块时,引入两组内容做对比,一组是战国时期李冰父子主持修建都江堰的史料,另一组是现代大国工匠、LNG船焊接技师张冬伟的事迹,搭配虚拟仿真技术,演示两类工程对“严丝合缝”工艺标准的一致要求。家国情怀模块,设计讲解市政管网综合模块时,对比两个城市的排水实例,一个是2021年郑州“7·20”特大暴雨引发的内涝情况,另一个是赣州古城“千年不涝”的经验,帮助学生理解传统排水智慧对现代“海绵城市”建设的参考意义。

3.2 创新“思政—工艺融合”虚拟仿真教学模式,破解思政呈现创新性不足困境

传统工匠精神与器物借虚拟技术全新展现:本文用到3DCLO、虚拟管件等现代科技手段,把传统建筑文化遗产相关器物、其蕴含的工匠精神,以虚拟仿真的形式引入课堂教学。虚拟仿真场景搭建完成后,学生“身临其境”地查看故宫千龙吐水的构造细节。比如在虚拟环境中拆解太和殿屋脊走兽的榫卯拼接过程,清楚地看到构件靠凹凸结构咬合的状态,直接感受古代工匠的精湛技艺,搭配3D动画演示,可动态呈现“柱起千钧”的力学原理^[9]。

课程思政与虚拟仿真技术全流程嵌入:本文将课程思政元素与虚拟仿真技术融入全部教学环节,达成思政教育与专业教学的深度融合,在课程正式导入阶段,用虚拟仿真技术呈现传统建筑遗产的壮阔场景,调动学生的学习兴趣,增强其文化自豪感,在讲解专业知识的阶段,依托虚

拟仿真技术还原管道系统的空间构造,辅助学生建立直观认知。开展实践训练时,借助虚拟仿真平台完成管道识图与施工模拟相关训练,学生在“做中学”的过程中体会工匠精神的内涵,进入总结复盘阶段,引导学生借助虚拟仿真技术梳理学习流程,深化对文化遗产与工艺创新的思考。

建设文化思政与专业课程融合的高效课堂:本文依托“思政—工艺融合”教学模式,搭建融合情境、交互、体验、反思四类特征的深度学习场域。参与课程的学生在古今交融的文化氛围中掌握对应专业技能,完成从单识识别遗产器物到建立文化自信的认知提升。“传统木构营造技艺虚拟仿真模块”的教学环节里,学生模拟制作“燕尾榫”“格肩榫”等木构件节点,系统实时反馈制作精度与受力相关数据,操作完成后弹出这类榫卯在故宫太和殿、应县木塔中的实际应用案例,还有古代工匠精雕细琢的相关故事,让工匠精神自然融入技能操作的全过程。进入“古建筑彩画虚拟修复模块”的学习环节后,学生参考现存文献与彩画残片信息完成补绘操作,系统会同步提供不同朝代的彩画规制、颜料配方与风格特征内容^[4],学生在学习专业知识的过程中,借助虚拟导师的讲解,了解古代工匠调配颜料的相关智慧,以及彩画图案蕴含的文化寓意与对应的等级制度,在潜移默化中提升自身的文化认同感。

3.3 构建多维评价体系,破解评价片面化困境

优化评价模式,推进过程评价与结果评价融合:本文的评价环节整合过程性与终结性两类评价模式,过程性评价的信息采集包含课堂观察记录、虚拟仿真操作留痕等多个维度,实时跟踪学生的学习状态与素养发展进度,终结性评价则依托综合能力测试、课程项目作品、实践环节报告等形式,考核学生的最终学习成效,既关注学习结果也重视成长过程。

优化评价内容,兼顾知识、能力、素养考查:本文打破了以往传统评价只看重技能、忽略素养培养的局限,把知识掌握情况、能力提升程度、素养发展水平全部纳入统一的评价框架。针对知识层面,重点考查学生对管道工程识图与施工专业知识的掌握情况,能力考核部分,主要评估学生的识图水平、对施工技术的认知程度以及解决实际问题的能力^[6],素养层面的评价则覆盖学生的文化自信、工匠精神、家国情怀等多方面综合素质。三个维度互为支撑,客观呈现学生的整体成长情况。

评价功能要突出,诊断改进与激励发展需统一:本文重点发挥评价的反馈改进作用,搭建评价结果即时反馈的固定路径,让教师可参照获取的评价数据调整教学安排,

针对学生学习中暴露的问题给出适配性指导,评价结果还会应用在学生发展激励环节,设置“文化传承之星”“工匠精神标兵”等荣誉称号,调动学生主动提升文化素养与职业品德的内生动力。本文会采集课堂教学过程中的各类数据,分析现有教学模式方案的适配性,排查其中不符合教学需求的内容,开展动态调整工作,推进教学与评价形成良性互动。

4 结语

本文选取《管道工程识图与施工》课程作为研究对象,构建以“文化遗产+工匠精神”为双主线的课程思政体系,创新打造“思政—工艺融合”的虚拟仿真教学模式,同时制定一些相对完善的多维评价体系。该研究形成的实践成果,可为高职建筑类专业教学改革提供可复制、可推广的具体范式,也能为粤港澳大湾区乃至全国高职建筑工程及相关专业开展思政教育、推进虚拟仿真实训教学,提供切实可行的理论依据与实践参考。

参考文献:

[1] 李阳春,程小凤,邵琳.基于虚拟仿真技术的“工程制图与识图”教学改革与探讨[J].科教导刊,2023,(06):96-98.

[2] 苏鹏,王思锴,赵敬雨等.以立德树人为引导的工程制图课程思政建设探索与实践[J].高教学刊,2025,11(04):176-180.

[3] 孙崇芳,赵志强,王光达等.新工科背景下“工程制图与识图”课程思政教育实践探讨[J].教育教学论坛,2025,(06):125-128.

[4] 杨静.人工智能背景下虚拟仿真技术在“数字艺术设计”课程改革中的应用[J].科技与创新,2025,(24):174-176+179.

[5] 宋慕波,杨妮,刘英健等.“虚实结合”在食品科学与工程专业“仪器分析”教学中的探索[J].食品工业,2024,45(11):208-210.

基金项目:课题基金:本文系2024年度广东建设职业技术学院教育教学改革研究与实践项目一般课题““思政导向,古今传承,数智共升”——建筑遗产筑牢文化自信课堂教学改革与实践”研究成果。

作者简介:崔文君(1989.11-),女,汉族,河南郑州人,研究生学历,广东建设职业技术学院中级经济师,中级工程师,主要研究方向:工程造价管理,产教融合。