

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2024.02.003

欢迎按以下格式引用:陈雯. 高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育探析[J]. 高等建筑教育, 2024, 33(2): 16-24.

高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育探析

陈雯

(福建理工大学 工程实践与素质教育中心, 福建 福州 350118)

摘要:随着中国建筑业的数字化、网络化、智能化不断推进,建筑业从业者需以更高的信息素养参与智能建造实践,并积极构建和维护建筑业良好的伦理道德秩序。文章分析高校在智能建造人才培养中开展信息技术伦理教育的意义,包括培养学生信息技术伦理主体意识与主体能力、提升学生解决智能建造复杂工程问题的能力、促进学生积极应对全球化语境下的信息技术伦理问题等;提出高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育,需要引入课程思政理念,并依据融合性与层次性的平衡、跨域性与教育性的平衡、适切性与灵活性的平衡等原则,妥善整合设计课程,优化学生的知识体系与发展脉络,培养学生终生所需能力;探索对高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教学进行系统化的方案设计,包括明确信息技术伦理教学目标、构建信息技术伦理教学内容、实施信息技术伦理深度学习策略、提升智能建造师资的信息技术伦理教学水平等。

关键词:智能建造;信息技术伦理;新工科;课程思政

中图分类号:G641

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2024)02-0016-09

面对快速发展的新一代信息技术、日益复杂而开放的信息环境,以及信息文明的发展需要,智能建造新工科教育对相关技术标准与规范、立法与规制、风险与责任等方面的教学内容日益重视,信息技术伦理教育也因此具有了新的意义与使命,迫切需要开展相关教学实践研究与改革。同时,随着以立德树人为目标的课程思政建设的深入开展,促进了高校各类专业课程因课施策,加强与优化课程思政的内容供给,高校智能建造课程思政中的信息技术伦理教育也获得了重要的政策支持与理念指引。高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育,需要引入课程思政的理念,妥善整合地设计课程,开发跨领域的教学模块,系统化地设计教学方案,优化学生的知识体系与发展脉络,培养学生终生所需能力。

修回日期:2021-12-20

基金项目:2020年福建省本科高校教育教学改革重大研究项目“基于区域经济发展的应用型硕士研究生培养供给侧改革研究”(FB-JG20200042)

作者简介:陈雯(1972—),女,福建理工大学工程实践与素质教育中心研究员,主要从事高等工程教育研究,(E-mail)1035471406@qq.com。

一、高校在智能建造人才培养中开展信息技术伦理教育的意义

智能建造的发展是基于工业化和信息化的深度融合,在工程建造的全要素、全过程、全参与方面深度融合现代信息技术,不仅要创新工程建造技术,而且要创新工程建造组织形式,甚至创新建筑产业价值链,为智慧城市、数字乡村建设及解决建筑业现存问题提供可行方案。在全球信息文明深化发展的时代,信息技术研发与应用不断加快,与智能建造相关的信息技术伦理话语与价值需要及时更新,以应对新一轮科技革命所引发的新伦理问题。在此背景下,伦理教育必须先行,高校在智能建造人才培养中开展信息技术伦理教育,提高课程思政教育的针对性和实效性成为当务之急。

(一) 培养学生信息技术伦理主体意识与主体能力

新发展格局下的数字经济发展,需要各行业各领域提高风险意识和底线思维,强化社会责任感,将经济发展与可持续社会价值创新和社会福祉深度关联^[1]。信息技术的发展促进了相关技术和社会进步,同时也在重塑人们的价值观念、思维方式及生存与活动方式。信息技术伦理是指涉及信息技术的发展与实践,尤其是数字化、网络化、智能化等方面的伦理要求、准则与规约,以及在此基础上形成的伦理关系。人类对信息技术伦理的研究已经从计算机伦理、互联网伦理、大数据伦理进入人工智能伦理阶段。以往的信息技术伦理规则大部分在今天仍然适用,但新的生产生活方式的改变必然带来伦理关系的变化甚至冲突,一些政府部门和行业协会已在探索构建有关人工智能等新一代信息技术开发和利用的伦理框架和法律^[2]。高校要主动应对数字经济与新技术浪潮带来的新机遇和新挑战,充分认识提升学生的信息技术伦理道德素养对于落实立德树人目标的重要作用。

智能建造在提升工程建造与治理水平方面具有明显优势,但在信息技术依赖、信息开放与共享、虚拟与空间分离等情形下,人的主体性与独立性容易被抑制和弱化,引发伦理困境。随着中国建筑业数字化、网络化、智能化不断推进,建筑业从业者需以更高的信息素养参与智能建造实践,并积极构建和维护建筑业良好的伦理道德秩序。在高校智能建造人才培养中开展信息技术伦理教育,就是要以新发展理念为指引,以立德树人的成效作为检验标准要求,培养学生承担智能建造中信息技术伦理的责任与使命;帮助学生理解所处情境、角色及与他人的关系,了解如何回应情境脉络与外界需求;培养主动从事伦理活动的意识、态度与德行,为将来更好地行使专业自主及运用伦理道德原则、指引和规范奠定基础。具体而言,在信息技术伦理教育中,我们的目标不是让学生熟知复杂的伦理学理论,而是让他们体察角色责任,以及认识专业本性,并以此作为思考的适当基础;要培养学生信息技术伦理主体意识,了解相关标准、义务、责任与期望等,将知识运用到伦理思考和推理中,平衡好技术理性和价值理性;要培养学生信息技术伦理主体能力,引导学生增强对专业领域中伦理问题的敏感度,培养学生在解决复杂工程问题时自觉践行正确的伦理价值观、运用伦理规则和准确判断的能力,实现信息技术伦理知识的有效转化和整合。

(二) 提升学生解决智能建造复杂工程问题的能力

随着中央创新驱动发展战略全面实施、供给侧结构性改革深入推进,新时代建筑业要以人民为中心,贯彻新发展理念,开展高质量高水平建设。随着新一代信息技术的发展、EPC工程总承包模式的推进,以及建筑全生命周期的智慧化变革,迫切需要建筑业从业者转变思维方式、重构概念范畴、变革管理体制,构建建筑产业新格局与资源整合新模式。智能建造以多学科集群技术创新为特征,呈现新的知识簇群与体系,需要加强对技术的价值引导与规范,建立新的技术规制体系;需要正确把握学科系统之间的关系,以应对虚拟与现实的映射交融、边界与时空的消融转换、人工智能与人类的协同发展等新型关系。智能建造所需要的新工科人才往往涉及数字人才、设计人才、施工人才、管理人才之间的交流融合,工作任务复杂度增加;新工科人才必须具有跨学科能力、数据化能力和协同能力,不仅能应对新技术的挑战,而且能够理解经济、社会和文化等方面的挑战对解决复杂

工程问题的影响,能够在开放的、虚实结合的工作平台上协同开展研究与实践。

面对智能建造发展新形势,高校智能建造相关课程不仅增加了人工智能、物联网、大数据、云计算、互联网、区块链、BIM、3D打印、虚拟现实和增强现实等新技术的应用,智能规划与数字设计、智能装备与工业生产、智能施工与智慧管理等方面的新课程也在逐步建设中。对于高新技术应用所遇到的复杂工程问题,往往需要重视,避免对环境和社会造成潜在的隐患,“技术滥用”“技术误用”与“技术滥用”等问题不可能仅仅靠技术解决,其间还涉及社会、伦理、法律和政治问题。面对信息时代所产生的新型伦理关系和问题,新工科人才需要提升伦理洞察力和敏锐度,吸收相关理论、方法与技术,构建具有时代特征的应对方略,破解“唯技术论”的困境。为培养学生解决智能建造复杂工程问题的能力,在对学生进行信息技术伦理道德素养培养时,需要在教学内容中引入伦理与环境之间的双向反馈议题,结合建设工程所处的社会环境、文化语境、法律基础等多方因素统筹考虑信息技术伦理的具体应用。

(三) 促进学生积极应对全球化语境下的信息技术伦理问题

世界主要国际组织、发达国家和重要发展中国家都在积极制定数字战略与智慧化建设规划,力图通过进一步加强信息技术的研发和应用,抢占未来科技和产业发展的制高点。与此同时,所面临的信息技术伦理挑战也引起各方面的重视,政府、行业与学术界纷纷探索制定相关伦理原则,并在信息技术伦理标准及治理方面开展国际合作,以应对不同文化信仰、风俗习惯和社会经济背景等对信息技术伦理的影响。如:欧盟从2015年开始积极探索人工智能伦理与治理举措,并成立特别工作组负责处理相关的法律问题;2019年4月出台的“人工智能伦理准则”正式提出可信赖的人工智能伦理框架^[3]。2020年5月欧洲议会研究中心发布了《人工智能伦理:问题和倡议》,针对人工智能的潜在影响,提出了新兴伦理倡议。2019年6月,二十国集团(G20)提出“G20人工智能原则”,强调要以人为本,发展可信人工智能。在我国,国家新一代人工智能治理专业委员会于2019年6月发布《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》,于2021年9月发布《新一代人工智能伦理规范》。中国人工智能产业发展联盟于2019年8月发布《人工智能行业自律公约》,并在次年正式发布《可信AI操作指引》V0.5版。当前,全球化信息交互与治理困境日益突显,如何实现不同国家、组织之间信息技术伦理准则的融合发展日益受到关注,在信息技术伦理及其治理方面加强国际协作和协调已获得广泛共识,信息技术领域的跨文化国际理解也已成为个人社会性发展的重要素养。

我国将建设数字中国作为新时代国家信息化发展的总体战略,并积极参与全球数字经济治理,推进打造开放、公平、公正、非歧视的数字发展环境,培育创新发展新动能^[4]。2020年7月3日,住建部等13个部委在《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展指导意见》中提出,到2035年,“中国建造”核心竞争力世界领先,迈入智能建造世界强国行列。智能建造市场潜力巨大,正成为国际竞争的焦点;在“一带一路”建设背景下,中国工程师将更多地参与全球工程实践,在技术开发与业务开展过程中需要有效应对所面临的伦理风险。高校在智能建造人才培养中进行信息技术伦理教育,使学生了解在全球化语境下,信息技术伦理所面临的价值困境、文化困境、规范困境与技术困境等,在坚持政治认同、家国情怀的前提下,加强对伦理准则实践有效性的思考;通过探讨工程活动和工程决策中,不同伦理规范、伦理原则、伦理方法之间的协调,以及伦理因素和经济、技术、政治、文化等其他因素之间的协调,提升学生的信息技术伦理实践智慧;引导学生坚定不移贯彻总体国家安全观,明确重大工程项目主动采用核心技术自主引擎、自主平台等对于项目安全的重要性。

二、高校智能建造人才培养中信息技术伦理教育的设计原则

智能建造产业背景下,工程建造方式的改变,以及基于特定的自然、社会条件的技术集成系统的动态运行,使得高校相关专业人才培养模式发生重大改变。智能建造新工科要在更大的智慧前

提下,采取新的人才培养策略来适应建筑产业的转型升级及信息科学、知识科学与学习科学的发展新需求,需要敏锐洞察与适应智能建造所对应的人才信息技术伦理道德素养新要求。高校在智能建造人才培养中合理设计与开展信息技术伦理教育,培养建筑业从业者的信息技术伦理道德,是保证建筑业高质量发展的必要举措。

(一) 融合性与层次性的平衡

信息技术具有链接、交互、渗透、融合、虚拟和共享等功能特征,改变着信息采集、传递、分析、使用和管理的方式,促进了相关领域的数据整合、应用集成和服务融合。互联网、大数据、云计算、物联网、人工智能等新一代信息技术,通过在建筑业的深度应用,在产业变革中发挥创新引领作用,以集成创新促进了跨领域、多维度、深层次合作与联合攻关。阿西莫夫等伦理学者已经指出,必须将伦理原则在技术的研发、应用等各个环节进行明确,以保证伦理治理的有效性^[5]。在建筑业向信息化、数字化、智能化转型过程中,新技术创新、新产品培育与新模式应用等,必须与信息技术伦理建设及教育同向同行,提升建筑产业治理现代化水平,保证建筑业的高质量可持续发展。

高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育设计要体现融合性与层次性平衡的原则,实现整合的、发展的、融会贯通的课程思政。首先,要在智能建造课程思政中培养学生的生态性、系统性信息技术伦理观,了解基于BIM的建筑全生命周期信息管理,获得关于信息技术的全生命周期观点,能够超越建造活动分阶段内部的技术集成与应用场景,在信息性的抽象层次上把握关于整个实在的信息技术伦理;其次,课程思政目标不只是专业课程目标的延伸,需要在厘清思政元素与专业内容关系基础上进行教学内容的重构再造,在课程理解中提升学生的思想水平、政治觉悟、道德品质和文化素养,达成育人和育才的统一;第三,在制定“学校-专业-专业课程-课堂”分级课程思政目标的基础上,需要重视课程思政不同教学内容的范围、顺序、衔接、延续与平衡,形成智能建造课程思政中信息技术伦理教育思政元素网络图,明确每个信息技术伦理教育思政元素的切入点,通过教学内容的耦合关联、交融互嵌与良性互动,将教学内容统整成为有体系与脉络的一套知识体系。

(二) 跨域性与教育性的平衡

智能建造要实现全面物联、协同运作、充分整合、激励创新的发展,涉及多利益主体和多学科领域,需要高校在相关人才培养中提升学生跨学科思考研究能力和创新综合素质。高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育,一方面,要培养学生识别工程共同体利益关系的能力,使学生学会在工程普遍原则和具体情景之间、伦理与非伦理考量之间保持必要的张力,在多利益相关方协同参与中开展有效的信息技术伦理沟通,做出理性的选择;另一方面,由于专业之间是连续变化而界限模糊的,且新工科建设正在实现从学科导向转向以产业需求为导向,从专业分割转向跨界交叉融合,因此,高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育设计也应当建立鼓励多元发展的内容架构。

智能建造新工科建设需顺应国家建设需要、国际发展趋势和未来挑战,实现多学科交叉共融发展,因此,对跨组织信息和知识的共享与整合提出了更高层次的要求,跨组织的管理协作成为关键。信息技术伦理教育资源的来源可以是开展多元学习与研究的教师或教师团队将学习与研究成果转化,或融合校内外多领域人员专长,让不同主体共同参与课程设计和实施,实现话语体系的融合与研究成果教育性的转化。智能建造课程思政既要综合考虑智能建造相关领域、学科、专业、课程及学生、教师等多重要素特点,又要为保持教学水平的相对稳定,建立规范化的教学标准,实现专业教育与思政教育的融会贯通,不仅使学生了解课程思政教育的内容,也为学生跨领域素养的培养提供可能。

(三) 適切性与灵活性的平衡

信息技术伦理问题如隐私权、安全性、可靠性、公平性、可解释、责任界定、知识产权,以及准入

许可等方面的问题在当代社会无所不在。信息技术伦理主要依靠人们的内心信念、行业力量及有关技术机制维系,为人们提供了在相关领域解决两难问题、采取专业行动的重要指引,伦理与政策、法规、制度相结合也有助于充分发挥效力。对信息技术伦理的研究,实质是一种构建性的研究,信息技术伦理的语言体系、价值体系、标准体系、责任体系和评价体系等研究成果要应用于相关风险预警、跟踪研判与治理优化,以便快速灵活地应对伦理挑战。对智能建造相关专业学生进行信息技术伦理教育,有助于使其优先考虑伦理因素与人类福祉,而非单纯的经济增长与技术发展。

高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教育,需与智能建造相关的具体专业课程建立联系,立足具体学科专业的特殊视野、理论和方法,提供课程思政教育的具体境脉和育人资源;其有效实施应在课程思政目标、课程思政内容、课程思政资源、课程思政活动、课程思政评价等多方面得到体现。由于智能建造专业存在多学科、多情境、多主体、多维度的特征,高校应根据这些特点与情景差异,灵活融合多元教学设计,使得学生在经验与价值碰撞过程中扩展知识、积累经验,树立正确的信息技术伦理观和价值观,培养对伦理问题的敏感性。尤其要重视结合案例研究与应用场景,围绕工程实践中所遇到的信息技术伦理问题开展教学活动,以有效培养学生的伦理想象力、伦理推理能力、伦理责任和伦理意志力。

三、高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教学方案

为了快速响应智能建造技术变革和建筑产业现代化对信息技术伦理的挑战,高校在智能建造人才培养中需要强调育人与育才并重,为未来人才妥善应对智能建造所涉及的相关信息技术伦理问题奠定基础。教师必须根据学校人才培养的总目标,以及智能建造相关专业人才培养方案和课程教学大纲中的立德树人要求,对专业教育中信息技术伦理教育元素的融入进行系统化的设计和实践。

(一) 明确信息技术伦理教学目标

当代“以学生为主体”的教育理念,要求课程教学目标从单纯的关注知识与技术目标向关注学生全面发展的多维目标转换。信息技术伦理教育是培养智能建造从业者责任心和提升职业道德水准的需要,也是智能建造人才培养的基本教育要求。智能建造课程思政中的信息技术伦理教育,有的放矢地塑造着学生的思维方式与行为习惯,培养学生的信息道德品质与价值判断选择能力,彰显智能建造课程的德育价值与立德树人的初心。智能建造课程思政信息技术伦理教学目标的设计,要考虑多层次、多维度的课程内容体系,针对智能建造不同课程性质与课程目标,尊重学生学习主体地位,重视对大学生不同认知阶段、情感阶段与行为模式阶段的把握,遵循学生的知、信、行相互转化与和谐发展规律。智能建造人才培养中信息技术伦理教学目标的循序渐进,要从具体的信息技术伦理准则和规范的理解出发,逐步过渡到对学生信息技术伦理情感意志、思维方式与行为方式的培养,以此确定不同阶段、层次和水平的教学目标与要求,实现各相关课程之间的协同育人。

高校智能建造人才培养中信息技术伦理教学目标层次,如图1所示。第一层面主要是知识与态度方面的教学目标,引导学生在智能建造信息技术设计与应用过程中,了解信息技术伦理的原则、规范与范畴,理解个人-机-社会的关系,思考信息技术的影响,发展专业人才的责任意识、信息技术伦理意识与价值观;第二层面主要是探究与增能层面的教学目标,让学生在对具有信息技术伦理道德情境的智能建造复杂工程问题深度探究中体验不同的身份,学会从不同的视角来分析理解、辩证地看待问题,了解协调多维利益关系、履行信息技术伦理义务的技能或状态,并培养信息技术伦理意志;第三层面主要是行动层面的教学目标,学生进行合理的价值选择与伦理决策,应对与解决好智能建造工程活动中遇到的信息技术伦理现实问题,并在反思中形成信息技术伦理行为习惯。

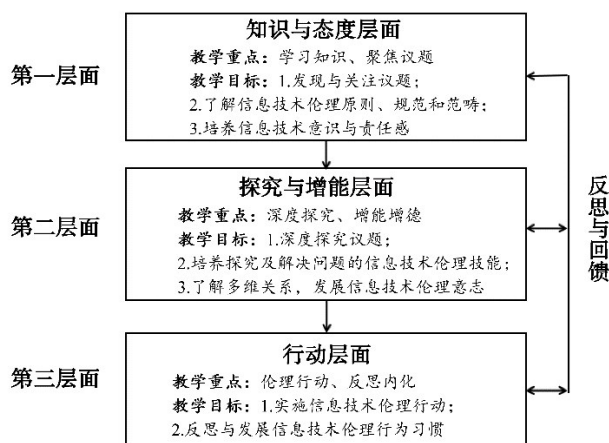


图1 高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教学目标层次

(二) 构建信息技术伦理教学内容

高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教学内容设置,从教学目标出发,包括信息技术伦理基本知识及智能规划、智能设计、智能生产、智能施工、智能运维等环节中可能遇到的信息技术伦理问题,涉及智能建造全链条的信息技术伦理嵌入与伦理工具,涵盖价值敏感设计、大数据伦理、人工智能伦理、机器人伦理等新兴热点。

高校智能建造人才培养中的信息技术伦理基本知识分为四个方面:(1)认知:信息技术发展的环境与风险、信息技术伦理的基础知识与主流价值观、信息技术伦理的分析工具与分析方法等;(2)制度:信息技术伦理原则与规范、信息技术伦理审查机制、灰色地带的讨论机制、相关法律法规与政策文件等;(3)组织:相关组织建立的章程和规则等;(4)社会:利益相关的不同社会角色的职业责任和道德责任、相关社会文化习俗等。

培养大学生对智能建造现代信息技术环境的理解力和应变能力,除了学习信息技术伦理的基本知识,还需结合所学专业内容与应用情景;学生不仅要知道“可不可以做”“应不应该做”,还要学习解决“应该怎么做”“应该规避什么”等更加具体的问题。如抽象的隐私原则与标准,在智能建造的具体工程领域或案例中需转化为可操作的具体要求,包括具体的方法论、指导原则与技术标准等,从而为软件和系统的开发与应用提供有效的工具与指导^[6]。

智能建造各环节中可能遇到的信息技术伦理问题,影响着智能建造人才培养中信息技术伦理教学内容设置。一是,智能规划中的信息技术伦理。如建筑产业互联网数字孪生及AI治理,从数据安全角度,应规划构建强化事前预测研判、推动场景应用、覆盖数据全生命周期的数据安全管理制度,推动各方主体、监管部门等协同管理和数据共享,为提升城市有效应对灾害与危机的发展韧性奠定基础。二是,智能设计中的信息技术伦理。如价值敏感设计等理论与方法,为智能建造中人工智能的功能实现、编程的算法设计、基于BIM的多专业协同设计等,提供了伦理设计的方法与工具。我国一些省市在绿色生态住宅小区评定、智慧工地创建中的数字化设计内容要求,其价值取向体现为促进科技进步、体现节能环保和改善人民生活等。三是,智能生产中的信息技术伦理。如装配式建筑工厂的部品部件生产数字化、智能化,建立预制构件质量追溯系统,实现全过程质量责任可追溯,生产管理体系向“开放共享”“可靠可控”发展。四是,智能施工中的信息技术伦理。如智慧工地体现绿色建造理念,以节约资源、保护环境为核心,推进信息技术、数字技术与施工现场深度融合,应用智能施工装备、建筑机器人和一体化施工设备等,实现人、事、物全面感知与智慧管控。五是,智能运维中的信息技术伦理。如通过BIM技术集成建筑数据,并结合物联网技术、大数据云平台等,实现建筑运维动态监测、实时预警和综合分析,提高风险识别能力与管理效率。

(三) 实施信息技术伦理深度学习策略

智能建造人才培养中的信息技术伦理教学模式要体现专业课程与思政教育的深度融合,根据学生的发展特点、智能建造相关课程的特点与教学目标,选择适当的教学策略。尤其是智能建造信息技术伦理较高的认知目标层级,从解决良构问题转向解决复杂工程问题,涉及应用、分析、综合、评价、创造等学习目标要求,需要采取深度学习策略。

1. 建设促进学生意义建构的深度学习资源

智能建造人才培养需要建设具有院校特色、动态更新的信息技术伦理思政教学资源库,特别要收集智能建造工程实践中蕴含信息技术伦理的真实案例,进行学生深度学习资源设计与转化,并形成相关教案、课件、教学案例、评价方案等教学资料。相关知识结构的设计可以采用分支、网络或模块化方式,以利于学生知识掌握的稳定性;通过设计融合智能建造专业知识与信息技术伦理教育内容的问题链,构建深度学习路径,提供有效的学习支架,促进学生知识体系的构建及有效迁移应用;应用情景性知识有助于培养学生的问题意识与问题解决能力,需重视开发有意义的项目主题、焦点问题与多种拓展方案。要争取社会资源支持,为学生提供在复杂的社会环境与技术环境中开展批判性学习和反思、解决复杂工程问题的平台,通过深度掌握信息技术伦理道德要求、深度加工知识信息、深度开展自主探究与高阶思维,最终促进学习目标的全面达成。如高校与建筑业合作建设智能建造网络化学习平台,丰富信息技术伦理相关学习资源,为行业人员、教师与学生建立交流互助、资源共享的渠道;校企合作建设智能建造实验室或实训中心,在智能数据的生产、抓取、处理、分析、决策、交互、存储与传输等过程中,融入学生的信息技术伦理道德素养培养。

2. 运用有效的教学方式实现学生深度学习

智能建造课程开课之初,就要明确提出信息技术伦理的相关学习目标,在绪论部分融入信息技术伦理有关概念、使命和素养的引导,促进学生认知和情感投入。智能建造课程思政通过渗透信息技术伦理的理论和实践,使学生掌握比较全面的信息技术伦理规范知识,提升学生对信息技术伦理问题的敏感度与关注的持久度,以及分析判断与解决问题的自觉程度,培养学生面对信息技术伦理问题发挥积极能动的主体作用。在智能建造课程教学过程中,创设与信息技术伦理相关的情境、问题与学习任务,采用项目式教学、案例教学、问题教学、开放式讨论、活动体验、探索研究等学习方式,帮助学生提升对信息技术伦理的理解、推理判断和决策能力;在校外专题实践活动、专业实习实训、毕业设计(论文)环节,增加信息技术伦理分析与应用等,有效培养学生的信息技术伦理道德素养;在相关学术讲座与汇报中增进学生对信息技术伦理的价值认知、价值认同及实践经验。对信息技术伦理准则的解释与应用,要注意准确把握其本质和核心,将其置于智能建造工程实践活动中,促使学生充分考虑相关的行业标准、法律法规及社会、经济与文化环境,在对约束条件和技术参数等关键要素进行判断和把握的基础上,以解决实际问题为目的,将知识进行重构、迁移与运用,真正发挥职业责任感和伦理价值观的作用^[7]。

3. 开展对学生深度学习的多元评价

学生的深度学习能力包括元认知能力、主动交流合作能力、深度加工能力、创造性实践能力和学习共情体验水平等^[8]。深度学习意味着知识的交互、重构、迁移与应用,需要达到高阶思维与高参与水平行为的产生,在课程思政育人中有助于实现价值引领、知识传授和能力培养的有机统一。聚焦深度学习的智能建造人才培养中的信息技术伦理教学,更多关注的是学生信息技术伦理道德素养的养成,重视学生自身的伦理体验和收获。指向学生深度学习成果的评价,应嵌入课程思政教学过程,在学生高阶思维与高参与水平行为发展的节点,采用正式或非正式的学习评价工具与相关标准,搜集和分析学生的学习状态信息,形成学生的信息技术伦理深度学习评价和教学改进与调整策略。信息技术伦理深度学习的评价方式包括点评、讲评、自评、互评、展评、随堂检测与实践表现评

价等。信息技术伦理相关学习成效可融合在试卷、论文、设计、作业与报告等专业考核材料中,也体现在具有个性特征的在线学习平台数据信息、学生成长档案与问卷调查中。

(四) 提升智能建造师资的信息技术伦理教学水平

高校智能建造人才培养中的信息技术伦理教学,对教师的育德育人意识、复合知识体系、课程设计开发能力,以及信息技术伦理道德素养与研究能力等提出了更高要求。一方面,高校智能建造相关专业教师要树立课程思政教育理念,树立正确的信息技术伦理教育观,深入挖掘专业课程所蕴含的信息技术伦理教育价值,开展课程思政教学设计、组织实施和多元评价,提升智能建造人才培养中的信息技术伦理教学水平与教学成效;另一方面,教师通过开展信息技术伦理基础理论研究与应用研究,参与国内外学术交流与合作,为相关伦理规范和政策法规的制定提供理论支撑,为智能建造相关技术评估与技术创新的伦理嵌入提供支持,也为学生参与教师相关科研项目提供条件。

高校智能建造课程类型多、教学内容丰富、理实一体要求高、教学建设与改革活跃,作为育人载体优势明显,信息技术伦理思政教育元素多样且处于动态发展中。教师要坚持“以学生为中心”的教育理念,了解学生的实际情况与学习需求,开展学情分析与学法指导,确保融于专业知识中的信息技术伦理思政教育内容被学生所理解和掌握;教师要坚持“产出导向”教学理念,围绕课程教学目标的达成,协调课内课外、线上线下教学安排,构建灵活多样的互动反馈机制,提高学生的学习成效;教师要坚持“持续改进”的教学理念,顺应智能建造人才培养要求,在“教中学”“学中教”,实现信息技术伦理思政教育“因事而化、因时而进、因势而新”^[9],在教学反思中进一步体现时代性,把握规律性,增强实效性。

高校要引导教师强化课程思政与协同育人意识,鼓励教师开展智能建造领域与哲学社会科学领域相结合的科研课题与课程思政教研教改项目研究,培养一批兼具专业知识与育德育人育才能力的教师队伍;充分发挥教研室、教学团队、课程组等基层教学组织的协作优势,开展集体教研活动,优化课程思政教学思路、教学内容和教学方法;利用高校教学研究机构、教师教学发展中心、教师网络培训平台、产学研合作教育平台等,开展经常性的教学培训、研讨、交流、观摩与名师示范活动,提升教师的专业素养、思想政治素养与教育教学水平。高校要通过打造“大思政”格局,构建课程思政评价、激励与保障制度,提升课程思政建设整体度,形成协同育人的整体合力;在教师教学评价与考核中,实行业务能力和思想政治素质双重考察,对课程思政进行动态跟踪督导,促进教师在教书育人的过程中相互学习、持续改进;加大对教师开展课程思政建设的支持力度,将教师课程思政建设成效与职称评聘、评优评先相结合,激发教师参与课程思政建设的主体自觉与内生动力。

四、结语

智能建造以科技创新促进传统建造方式升级,对实现建筑产业高质量发展具有重要意义。新一代信息技术的发展与应用既推动了建筑产业现代化进程,也带来了前所未有的伦理问题。信息技术伦理治理实践体现了以人民为中心的发展思想,要求智能建造相关机构与从业者在工程实践中重视科学技术的“价值理性”,提升应对能力。智能建造新工科人才的信息素养需要适应信息技术从数字化、网络化向智能化的升级,具备识别、分析和解决智能建造中信息技术伦理新问题的责任意识与实践能力。高校在智能建造人才培养中开展信息技术伦理教育,既是落实国家教育主管部门深化新工科教育改革、培养新工科人才的要求,又是对数字中国与建筑业信息化发展规划中伦理建设内容的主动对接。高校要与政府、企业和行业合作,积极主动地研究智能建造中涉及信息技术的伦理、法律和社会问题,通过伦理教育、政策引导与法律规约等多种途径,促进人类的安全、健康和福祉。高校要在政产学研合作过程中,提升智能建造人才培养中信息技术伦理思政教育意识、师资水平、教学资源、教学内容与教学方式,进一步建立起培养全面发展的智能建造新工科人才的

长效机制。

参考文献:

- [1] 吴绪亮. 新发展格局下数字经济创新的战略要点[J]. 清华管理评论, 2021, 12(3): 98-103.
- [2] 司晓. 建造AI伦理“方舟”, 承载人类自身责任[J]. 互联网天地, 2018, 15(12): 34-38.
- [3] 沈苑, 汪琼. 人工智能在教育中应用的伦理考量——从教育视角解读欧盟《可信赖的人工智能伦理准则》[J]. 北京大学教育评论, 2019, 17(4): 18-34.
- [4] 国家互联网信息办公室. 数字中国发展报告(2020年)[R/OL]. (2021-07-02)[2021-07-30]. http://www.cac.gov.cn/2021-06/28/c_1626464503226700.htm.
- [5] 郭锐. 人工智能的伦理与治理[J]. 人工智能, 2019, 6(4): 11-19.
- [6] 吴红, 杜严勇. 人工智能伦理治理: 从原则到行动[J]. 自然辩证法研究, 2021, 37(4): 49-54.
- [7] 林健, 衣芳青. 面向未来的工程伦理教育[J]. 高等工程教育研究, 2021, 39(5): 1-11.
- [8] 赵景娴. 创新创业教育背景下地方高校大学生深度学习研究——基于对L大学的调研[D]. 济南: 山东师范大学, 2019.
- [9] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-9(1)[2021-11-12].

Research on information technology ethics education in the cultivation of intelligent construction talents in colleges and universities

CHEN Wen

(Center for Engineering Practice and Quality Education, Fujian University of Technology, Fuzhou 350118, P. R. China)

Abstract: With the continuous advancement of digitization, networking and intelligence in China's construction industry, construction practitioners need to participate in the practice of intelligent construction with higher information literacy, and actively build and maintain a good ethical and moral order in the construction industry. The paper analyzes the significance of carrying out information technology ethics education in the cultivation of intelligent construction talents in colleges and universities, including cultivating students' subject consciousness and ability of information technology ethics, improving students' ability to solve complex engineering problems of intelligent construction, and promoting students to actively respond to information technology ethics problems in the context of globalization. It is pointed out that the ethics education of information technology in the cultivation of intelligent construction talents in colleges and universities should introduce the ideas of course ideological and political education, and properly integrate curriculum design, optimize students' knowledge system and development process, and cultivate students' lifelong abilities according to the balance between integration and hierarchy, cross-regional and educational, and adaptability and flexibility. The paper explores the systematic scheme design of information technology ethics teaching in the cultivation of intelligent construction talents in colleges and universities, including clarifying the information technology ethics teaching objectives, constructing the information technology ethics teaching content, implementing the information technology ethics deep learning strategy, and improving the information technology ethics teaching level of intelligent construction teachers.

Key words: intelligent construction; information technology ethics; emerging engineering education; course ideological and political education

(责任编辑 梁远华)