

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.01.006

欢迎按以下格式引用:崔洁,王志佳,张友良,等.工程教育学对新时代工科学生立德树人教育的思考[J].高等建筑教育,2025,34(1):46-52.

工程教育学对新时代工科学生 立德树人教育的思考

崔洁,王志佳,张友良,郭士康,赵菲

(海南大学土木建筑工程学院,海南海口 570228)

摘要:习近平总书记在党的二十大报告中强调要落实立德树人根本任务,工程教育学学科的设置与建设为实现新时代高等院校工科专业立德树人教育提供了有效手段。通过研究古今中外的工程教育,揭示了当代工程教育学视角下工科专业立德树人教育存在的问题:教师偏重技术教育、忽视人文素质培养,师资队伍建设不足、教师德育功能弱化,师生关系不紧密等。高等院校工科专业教师在教育理论方面积累不足是导致上述问题的主要原因。本文提出教育与工程双背景教师的培养、教师教育时间供给侧改革、师生共同体的构建是落实立德树人的有效途径。研究成果可为我国新时代高等院校工科专业立德树人教育提供新的参考。

关键词:工程教育学;立德树人;师生共同体

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2025)01-0046-07

立德树人继承、丰富和发展了党的教育理论,这一理论强调要培养德才兼备的人才,即学生既要具备高尚的道德品质,又要具备扎实的专业知识和技能。习近平总书记在党的二十大报告中明确指出,要办好人民满意的教育,全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人;同时要加强新兴学科、交叉学科建设,教育、科技、人才“三位一体”统筹安排、一体部署^[1]。这一根本任务是以习近平同志为核心的党中央对强国崛起规律、未来发展趋势的深刻洞察和把握,是对教育在全面建设社会主义现代化国家中的基础性、战略性作用的强调与期待^[2]。在建设新时代社会主义教育强国的大背景下,我国高等工程教育仍面临着一些亟待解决的问题。高等院校工程专业的教师队伍在专业领域通常具有较高素养,但对教育理论和教学方法的理解和积累较少,甚至有些教师未进行教育教学相关的岗前培训就直接走向了教育岗位。

工程教育学是以工程科技人才培养、教育教学实践、工程学科建设、工程教育改革、工程教育理

修回日期:2024-03-25

基金项目:海南大学教育教学改革研究项目“专业类课程育人功能及实现路径研究——以基础工程课程为例”(Hdsz20-24);海南省高等学校教育教学改革研究项目“通识教育背景下《新生导学课》课程建设的研究与实践——以海南高校土木工程专业为例”(Hnjg2018-17)

作者简介:崔洁(1989—),女,海南大学土木建筑工程学院讲师,博士,主要从事土木工程研究,(E-mail)cuijiewk@163.com。

论等为研究对象,以探索工程教育内在规律的学科,旨在通过这些研究推动工程教育质量的提升,培养出能够适应社会发展需求的优秀工程科技人才。2009年10月23日,中国首个工程教育学系在华东理工大学成立^[3];2022年10月15日,天津大学在教育一级学科博士点下,率先设置工程教育学目录外二级学科博士点。工程教育学学科的设置与建设,既是对我国工程教育立德树人要求的积极回应,又是对我国约700万在校工科学生培养实践的有力支撑。为此,本文以立德树人根本任务为切入点,结合古今中外对工程教育的研究与实践,对如何通过工程教育学解决当前高等学校工科学生立德树人教育问题展开研究,以期为提升高等工程教育质量提供依据。

一、古代工程教育

工程教育本身是指以培养工程技术人才为目标的一系列教育活动,包括从基础理论学习到实践技能训练的全过程。工程教育学是一门专注于工程科技人才培养的教育教学实践的学科,是教育学一级学科下的二级学科。工程教育学关注的是如何更有效地教授和学习工程知识和技能,以及如何改进这一过程,其概念在20世纪初才逐渐形成。古代工程教育没有一个明确的学科定义和体系化的教育过程,是一种将工程技能、知识传授、教育研究与教学实践高度融合的教育模式。这种制度最早可以追溯到原始社会,例如神农教民农耕、后稷教民稼穡的传说,这种教学关系孕育了中国传统工程教育的师徒制^[4]。这种工程教育模式从人类早期社会开始萌芽,经历了奴隶社会的发展,封建社会时期的空前繁荣,然而封建社会末期渐渐失去了昔日的光彩、呈现衰落之势^[5]。传统工程教育有着“亲师合一”“因材施教”的特点,教师不仅承担着教授技艺的责任,还要照顾学生的生活。这种教育模式在古代中国的多种行业中体现,如手工艺、医学、建筑等。师父通过观察和了解徒弟的特点,来制定适合他们的学习计划,确保每个徒弟都能在适合自己的路径上成长,这种师徒关系让教师与学生间建立起了深厚的感情^[6]。西方关于工程教育最早的记录可以追溯到古代时期,这一时期工程教育主要基于实践、熟练程度和手工工艺,与自然科学的联系并不密切,工程知识主要来源于实践经验,人才培养也大多在传统手工艺环境中进行^[7]。

古代师徒制的传承以教师与学生之间的深度交融为前提,具有个性化教育、实践导向、生活教育,以及长期承诺的特点,在这个过程中,教师很好地把“立德树人”和专业知识结构深度传授给学生,而学生的“德”与“艺”也切实得到了有效的传承与提高。古代师徒制度一方面是一种真正理想的工程教育体制,同时也是一种卓越的社会教育组织^[8],这种制度巧妙地将教育学与工程技术教学融合在一起,教师看重的不仅是学生知识和技能的养成,还有生活艺术、学识修养、为人处世等方面,这恰是当代工程教育需要的内容。

虽然传统工程教育抓住了教师与学生、教育学与工程技术之间的内在联系,但这种深度传承模式也有着自身的弊端,如效率较低、范围较小、容易禁锢思想等,这些弊端导致师徒制在面对现代化的机器大生产时会不可避免地走向衰落^[9]。新中国成立以后,受国情影响,我国开始大规模引进和学习苏联高等工程教育模式,以苏联工程教育模式为蓝本、以“定做式”方法推动高等工程教育进行“大调整”,按照培养“实用人才”的目标推进高等工程教育,建立了大批专门学科^[10]。在这种背景下,师徒制教育被现代学校制度逐渐取代,传统师徒制也逐渐没落。

当前高等工程教育如何有效地对中国传统师徒制“取其精华、去其糟粕”,是一个重要任务。借

鉴传统师徒制中教师与学生之间、工程技术传授与教育学之间的巧妙联系,不难发现这种传承背后有一个重要载体——师生共同体。因此,实现传统工程教育师生共同体在当今教育的再构建,是改善当前大学教师与学生教育分离、立德树人教育有效开展的有效途径。

二、现代工程教育

现代工程教育的起源可以追溯到19世纪初期,以巴黎综合理工学院的成立为标志。这个时期,工程教育开始从传统的工程技术向更加科学化和系统化的方向发展,反映了社会对工程专业人才的需求。工程教育随着时间的推移不断演变,以适应新的技术革命和社会需求。这一不断演变过程中积累的工程教育实践为工程教育学提供了研究的数据和案例,而工程教育学的研究成果反过来又指导工程教育实践,形成了持续改进的反馈循环。现代工程教育的发端可追溯至18世纪末至19世纪初的工业革命时期。1747年巴黎路桥学校的建立、法国大革命中巴黎综合理工大学的开办,标志法国工程教育模式的形成与确立,并直接影响了德国、美国等国家的早期工程教育^[11]。1989年,美国、加拿大、英国、爱尔兰、澳大利亚和新西兰等国在各自开展工程教育专业认证的基础上,在华盛顿签署了第一份有关工程学士学位专业认证国际相互承认的协议,专业认证的出现堪称工程教育研究领域发展历程里的一个重要里程碑,此后以工程认证为导向的工程教育模式迅速推广开来。

工程教育认证对学生提出了能力培养目标,但存在质量保障体系发挥作用逐层递减、教师不知如何以知识为媒介对学生进行能力教育、无法有效实施立德树人教育等问题,导致专业认证执行落实效果不佳。1992年,吴松元针对高校工科教师从工科专业到工科教学、缺乏立德树人理论指导的状况,提出建立专门的高等工科大学教师培养机构和“局部师范教育”理念,在国内重点工科大学设立高等师范学院(部),为各工科大学培养专业技术和教育理论兼备的教师。但该想法未能进行有效的实践探索,12年后在国外实现^[12]。2004年普渡大学工学院成立工程教育学系,致力于培养既擅长工程科技又精通教育教学的卓越工程教育师资力量,探索以学生为中心、学科交叉、理论与实践相融合的培养模式^[13]。普渡工程教育学系注重工程教育与工程技术的整合,强调科学研究方法的学习与运用,要求工科教师不仅要掌握扎实的学科专业知识,解决“教什么”的问题,而且还必须通过学习教育学科知识,掌握如何运用教育学的理论和方法更好地将学科专业知识传授给学生的能力,解决“如何教”的问题。2009年10月23日,中国首个工程教育学系在华东理工大学成立,在以“全面工程教育”为主题的国际研讨会上,代表们围绕跨学科和多学科工程教育等方面进行了广泛深入的研讨,并对进一步加强国内高等工程教育改革与发展提出了相关建议。华东理工大学的举措可为工科院校培养既精通工程学科知识,又熟练掌握教育理论的教师,为立德树人教育提供了有益的探索。

纵观古今中外传统工程教育与现代工程教育的发展历程可以发现,传统的工程教育是以师生共同体的架构为基础,教师与学生高度联系,而现代工程教育虽然对工程教育理论、方法和实践的研究日益完善,但放眼望去,师生之间的情感却逐渐淡化,工程教育的侧重点仍是如何更好地对学生进行专业知识的传授,大部分教师懂得专业知识,缺乏对教育学的研究,对学生的教育往往停留在讲授知识层面,忽视了师生共同体的构建,不能很好地贯彻落实立德树人根本任务。

三、工程教育学视角下工科学生立德树人教育存在的问题

工程教育学作为一门综合性交叉学科,其核心目标之一就是培养德才兼备的工程专业人才。立德树人是高等教育的根本任务,对于工科专业而言,这一任务尤为重要和紧迫。从工程教育学的视角出发,探讨工科专业在立德树人教育方面存在的问题及其应对策略,对工科教育改革与发展具有重要意义。工程教育学作为一门涉及工程技术与教育学理论的交叉学科,其研究重点在于如何通过教育手段,培养出既有深厚工程技术功底,又有良好道德素质和社会责任感的工程技术人才。然而,在实际教育过程中,工科专业学生的立德树人教育屡屡成为教育改革的难点。

(一) 教师偏重技术教育,忽视人文素质培养

传统工科教育中,课程设置往往偏重专业技术知识的传授,忽视对学生的人文素养、道德修养和社会责任感的培养。这种教育模式容易导致学生形成技术至上的观念,忽视了作为社会人的全面发展,与立德树人理念相悖。以研究生与导师这种师生共同体为例,2018年教育部印发了《关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》,强调研究生导师要坚持教书和育人相统一,潜心研究生培养,全过程育人、全方位育人,做研究生成长成才的指导者和引路人,明确了研究生导师立德树人职责,不仅要培养研究生学术能力,还要对研究生的思想政治素质、社会责任感、人文关怀等进行优化提升^[14]。目前,多数高校研究生导师的工作仍以学术指导为主,难以顾及学生的多元发展需求,缺乏对学生思想情况的了解。

(二) 师资队伍建设不足,教师德育功能弱化

教师的素质直接影响立德树人的成效,但目前一些高校存在师资力量不足、教师业务水平参差不齐,以及教师德育功能弱化等问题^[15]。教育实践中,教师不仅是知识的传递者,更是价值观念的引导者和学生品德形成的重要影响者。然而,教师在德育方面的作用正在逐渐减弱。一方面,教师自身的道德修养和专业素养未能达到应有的水平,难以以身作则,发挥表率作用。另一方面,应试教育的压力使得教师更多关注学生的学业成绩,忽视了对学生道德情操和人格塑造的关注。部分教师缺乏将思政元素与专业知识相结合的能力,或者对如何在专业课中有效进行思政教育缺乏清晰的认识和方法,课程思政难以落实。这也与教师所在高校未建立有效的评估和激励机制有关,学校缺乏为教师提供有效整合思政教育的资源和培训机制,导致教师在实施过程中缺乏支持,空有构建师生共同体、立德树人的满腔热血,却没有充足的动力去深入探索和实践。

(三) 师生关系不紧密

教师是高校落实立德树人教育的主体,是学生培养的第一责任人,在教育工作中发挥着关键作用。目前高校教师与学生之间联系不够紧密,一些导师对师生角色的界定模糊不清,对于教育和培养学生的核心职责理解不够深刻。师生互动中,教师缺乏师生共同体意识,教师与学生之间的平衡被打破,教师扮演着主导的一方,很大程度上与高校立德树人工作管理机制缺失有关,部分教师虽有扎实学识,但却难以做到“有温度”的教育。立德树人教育离不开“师生关系”这一关键点,当代的工程教育缺少师生间的感情枢纽,缺乏对“师生共同体”的构建,“师生共同体”理念的提出,可为解决立德树人问题提供新的途径。

四、基于工程教育学的新时代高校工科专业师生共同体建设路径

师生共同体是指具有共同愿景和目标的师生通过有效互动而促进师生共同成长的教育活动组织,是新时代背景下师生关系发展的重要理念与模式^[14]。党的二十大报告明确提出要落实立德树人根本任务,而实现立德树人的重要组织就是师生共同体。师生共同体、工程教育学和立德树人三者之间存在着内在联系和互动关系,共同构成了协同发展的教育生态系统。工程教育学提供指导,师生共同体提供实践路径,立德树人提供目标导向。通过这三者的有机结合,可以有效推动工程教育的质量提升,培养出更多德才兼备的工程人才。

党的二十大召开,标志着我国高等工程教育进入一个新的时期,而师生共同体的构建则是开启新时期的一把钥匙。因此,探讨以具备教育与工程交叉知识背景的教师为核心,依托高等工程教育学的研究成果,探索师生共同体构建的内在规律与建设路径具有重要意义。

(一) 基于工程教育学培养教育与工程双背景教师

工程教育学作为一门综合性交叉学科,有利于师生共同体的构建。当前教育整体形势为懂工程的教师不懂教育,懂教育的教师不懂工程,工程教育学的介入为师生共同体的构建提供了理论依据和实践路径,使得教师能够在教学中更好地结合工程实践与教育理论,从而提高教育质量,培养出更符合社会需求的工程专业人才,师生共同体的构建将变得有法可依,有据可循。首先,应提升教师的知识广度与教学修养,工程教育学专业的设立可以赋予工程类专业教师教育学知识和背景,当工程教师主体具有教育学的知识和背景后,教育就进入到一种深层的立德树人层面,教师不仅仅传授知识,还教会学生如何生存、如何做人、如何学习、如何发展,增进师生间的互信、互谅、互助,呈现出相互影响、相互促进、教学相长的良好局面^[5]。其次,在教学与生活中将立德树人贯彻落实到位,双背景教师要为学生做好榜样,通过自己的言行传递正面的价值观和行为规范,展现良好的职业道德和人格魅力。这些双背景教师在组织学生进行学术交流、专业知识学习与日常交往时更容易实现和落实微组织的立德树人价值。在这个过程中,工科人才在思想道德教育、自主学习、自身能力、主动性、创造性等方面得到深度培养。最后,充分发挥教师在师生共同体形成发展中的主导作用,不断加强自身学科专业与教育专业双核心的理论知识学习,引导师生交往由封闭性走向开放性,将学生作为自由、平等交流交往的对象,推动师生在相互交流、交融与启发中共同成长,为合作交流的师生共同体诉求提供重要保障。

(二) 基于工程教育学的教师实践供给侧改革

目前高校教师与学生之间的沟通交流往往局限于课堂之上,课外交集极少,不仅造成学生的学习深度、创新和批判性思维培养受限,学生缺乏个性化指导,参与度低,而且造成师生关系表面化、师生关系疏远,师生间缺乏深层次的了解和联系,导致两者间产生隔阂,这样的师生关系难以达到立德树人的根本目标。从工程教育学的角度出发,首先,教师方面应强化自己的职业素养,通过合理分配教学与研究时间、创新课程设计来保证高质量地完成教学工作,同时也能节省时间,使自己有更多的精力与学生进行更多的交流与指导,加强对学生的关心,在对学生的陪伴、分享中贯彻落实立德树人根本任务。其次,高校方面应加强对工程教育学的研究,加强对教师与教学工作的支持,强化教师立德树人教育意识的培训,应进一步优化时间管理和分配方式,以提高教育质量和教学效率,减少教师参与不必要的行政工作,使其能够将更多时间投入教学,深入学生实践,以促进师生共同体的形成。最后,构建师生情感交流的枢纽,工科教师在课余时间投入更多时间与精力,与

学生进行深入交流。此举不仅拉近了师生之间的心理距离,实现了有温度的教育,促进了教学情感的愉悦融合,还增强学生要学、爱学、乐学、会学的情感,教师亦收获了要教、爱教、乐教、会教的情结。

(三) 构建饱含关怀、温暖价值取向的师生共同体

关怀是一种主动性的、情感性的照顾,缺少关怀性的教育没有情感的温度,教师仅将学生当成客观存在的教育对象,容易忽视学生个体的成长发展规律和差异,导致师生关系紧张化、淡漠化,使师生共同体成员之间呈现一种消极的对抗状态,影响和谐师生关系的形成。在工程教育学的视角下,兼具专业知识与教育知识的教师要以关怀作为前提,要具备关怀学生的能力。首先,教育关怀性的实现需要教师密切关注学生个体,这是师生之间展开一系列交流活动的保障,学术指导过程就是师生之间的真实交往过程,学生的成长需要教师主动去了解。其次,教育的关怀性离不开教师对学生生活中出现问题的关注。在师生交往过程中,教师要注重了解学生的已有认识经验、研究兴趣、思维方式等,密切师生关系。最后,教师应给予学生足够的学习与生活空间,目前普遍存在的师生关系中,教师对学生的管控缺乏一定的合理性,教师管得过宽、过死不利于激发学生的自主性、主动性、积极性,更有可能激化师生矛盾。教师需要给予学生充分的尊重与信任,从而实现师生共同积极寻找对话主题、选择对话方式、开展对话交流活动,形成有温度的师生共同体微组织,真正落实新时代工程教育立德树人的根本要求。

五、结语

我国高等院校工科专业教师普遍对教育理论理解的不足,导致立德树人的根本任务难以有效落实。工程教育学的设置旨在培养既精通工程学科知识,又熟练掌握教育学基础知识和教学技能的交叉型人才教师,可为当前高等工程教育立德树人教育存在的问题提供有效的解决思路。工程教育学研究是我国新时代高等工程教育发展的必然要求,是师生共同体、新工科建设,以及中国特色高等工程教育制度规律探索的内在需求,未来高等工程教育仍需遵循古今中外的工程教育历史经验,取其精华去其糟粕,为早日实现中华民族伟大复兴添砖加瓦。

参考文献:

- [1] 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[EB/OL]. (2022-10-17)[2023-03-12]. http://www.qxzh.zj.cn/art/2022/10/17/art_1229430981_58917280.html.
- [2] 全面建设社会主义现代化国家的纲领性文献[EB/OL]. (2022-10-17)[2023-03-12]. https://www.sohu.com/a/593557260_120074.
- [3] 周玲,孙艳丽,马晓娜,等. 国际化视野下的教育教学改革与探索——华东理工大学本科教育改革的回顾与思考[J]. 高等工程教育研究,2015(1):32-38.
- [4] 郑健壮,靳雨涵. 师徒制综述:回顾与展望[J]. 高等工程教育研究,2016(3):69-74.
- [5] 刘建新,于珍. 中国古代学徒制的变迁[J]. 中国职业技术教育,2016(34):62-65.
- [6] 宋兆麟. 中国原始社会史[M]. 北京:文物出版社,1983.
- [7] 赖佳,张晓晗. 试析欧洲中世纪行会学徒制[J]. 职教论坛,2014,30(28):87-93.
- [8] (日)细谷俊夫著,肇永和. 技术教育概论[M]王立精,译. 北京:清华大学出版社,1984.
- [9] 陶永建,田国华,许迈进,等. 共同体理论视野下的工程教育教学新探[J]. 高等工程教育研究,2020(5):57-63.
- [10] 尹鸿. 论“互联网+”战略下的新型高等工程教育人才培养模式[D]. 合肥:合肥工业大学,2017.
- [11] 孔寒冰,叶民,王沛民. 多元化的工程教育历史传统[J]. 高等工程教育研究,2013(5):1-12.

- [12] 李梦琦. 美国工程教育学博士的培养模式研究[D]. 天津:天津大学,2019.
- [13] 李梦琦,杨秋波,沈悦青. 美国工程教育学博士研究生教育的经验与启示——以普渡大学为例[J]. 高等工程教育研究,2019(5): 194-200.
- [14] 顾丽娜,朱佳雷,何芳,等. 立德树人视角下的导师队伍建设——以天津大学为例的实践与思考[J]. 天津大学学报(社会科学版), 2023, 25(4): 329-335.
- [15] 黄友初,尚宇飞. 学科德育的内在逻辑与发展路径[J]. 教育科学, 2021, 37(4): 33-40.

Reflection on moral education for engineering students in the new era through engineering education

CUI Jie, WANG Zhijia, ZHANG Youliang, GUO Shikang, ZHAO Fei

(School of Civil Engineering, Hainan University, Haikou 570228, P. R. China)

Abstract: In the report to the 20th National Congress of the Communist Party of China, General Secretary Xi Jinping emphasized implementing the fundamental task of moral education. The development of the discipline of engineering education has proposed effective solutions for moral education of engineering majors in higher education institutions in the new era. Through research on engineering education from ancient to modern times, both domestically and internationally, this paper analyzes the problems of moral education in engineering majors from the perspective of contemporary engineering education: weakened moral education function of teachers, neglect of student literacy cultivation, and lack of warmth in teacher-student relationships. The insufficient accumulation of educational theory among engineering teachers is the main reason of these problems. The paper proposes that the cultivation of teachers with dual backgrounds in education and engineering, the reform of teacher education time supply, and the construction of a teacher-student community are effective ways to implement moral education. The research results can provide new insights for moral education in higher engineering education in China in the new era.

Key words: engineering education; moral education and talent cultivation; teacher-student community

(责任编辑 邓 云)