

工程伦理教育在工程制图与计算机绘图课程中的探索

王艺洁¹ 李东畅² 刘建军² 龙慧²

(1. 韶关学院政法学院, 广东 韶关 512005;

2. 韶关学院智能工程学院, 广东韶关 512005)

摘要: 随着工程教育的不断发展, 工程制图与计算机绘图课程不仅在培养学生技术能力方面具有重要地位, 还需要更多地关注学生的伦理意识与工匠精神。技术进步带来的复杂性和责任增加了工程设计的社会影响, 因此工程制图不仅仅是技术训练的工具, 还应包含伦理教育和工匠精神的培养。通过对文献和实际课程的分析, 本研究探讨了如何通过课程设计和教学实践有效融入伦理教育与工匠精神培养, 培养学生的职业素养和社会责任感。研究发现, 通过系统化的伦理教育和工匠精神培训, 学生不仅能够在技术上达到较高水平, 还能具备更强的社会责任感和职业道德, 从而更好地应对未来复杂的职业环境和挑战。

关键词: 工程制图; 计算机绘图; 伦理教育; 工匠精神; 课程设计; 社会责任

一、引言

工程伦理作为工程教育的重要组成部分, 起源于20世纪70年代。随着工业化的迅速发展, 工程师的工作开始对社会产生深远影响, 从桥梁建筑到交通系统再到现代信息技术, 工程师的决策直接关系到公共安全、环境保护和社会经济发展。然而, 早期的工程教育主要集中在技术能力的培养, 忽视了伦理责任的教育。工程界开始意识到, 技术能力虽重要, 但缺乏伦理意识的技术可能带来巨大的社会和环境危害。

工程伦理的核心是对技术的使用负有道德责任, 确保工程项目不仅能带来经济效益, 还能对社会和环境产生积极的影响。为了回应这一需求, 许多国家开始将工程伦理纳入工程教育的核心课程中。例如, 美国工程师学会(NSPE)和欧洲的工程教育认证机构(ABET)都要求学生具备基本的伦理判断能力。这种趋势在21世纪逐渐扩展, 尤其是在面对人工智能、大数据、基因编辑等新兴技术时, 工程伦理的重要性变得更加突出。

在中国, 随着经济的快速发展和基础设施建设的加速推进, 工程伦理教育同样开始受到重视。例如, 近年来一些高校开始在工程类课程中增加伦理相关的课程内容, 讨论如何在设计和实施工程项目时考虑环境、社会和公众利益。然而, 相较于西方国家, 中国的工程伦理教育起步较晚, 且多集中在工程实践后期, 而在早期的课程中, 伦理教育内容相对较少。

二、如何将伦理教育融入《工程制图与计算机绘图》课程

在《工程制图与计算机绘图》课程中, 伦理教育的引入应当系统化和实践化, 而不仅仅停留在理论层面。为了有效培养学生的伦理意识, 课程可以采取以下几种方式:

(一) 案例教学法

案例教学法是伦理教育中最常见且有效的方式之一。在《工程制图与计算机绘图》课程中, 可以引入实际工程中的伦理案例。

例如, 分析某些大型工程项目因设计失误导致的安全问题或环境问题, 通过讨论这些案例, 学生可以更加深入地理解工程师的社会责任。此外, 教师可以鼓励学生根据所学内容自行寻找相关的伦理案例, 并在课堂上进行讨论和分享。

(二) 项目式学习

项目式学习能够帮助学生将伦理教育应用到实际设计过程中。在项目任务中, 教师可以要求学生不仅要完成制图任务, 还要思考设计的社会影响。例如, 学生在设计一座桥梁时, 不仅需要考虑结构和成本, 还要评估其对周边环境、交通安全以及居民生活的潜在影响。这种方式能够帮助学生在实际项目中形成伦理判断力。

(三) 反思性写作

反思性写作是培养学生伦理意识的有效手段。教师可以在每次作业或项目结束后, 要求学生撰写反思报告, 内容包括他们在设计过程中遇到的伦理问题、如何解决这些问题, 以及他们从中学到的经验。通过这种方式, 学生能够不断反思和改进自己的决策过程, 逐渐形成更为成熟的伦理意识。

三、如何在课程中培养工匠精神

工匠精神不仅是通过技术训练得以培养的, 更在于学生对工作的全身心投入、对细节的专注以及对社会责任的深刻认识。要在《工程制图与计算机绘图》课程中有效地培养工匠精神, 必须采取多维度的教学策略, 将理论学习与实践训练相结合, 促进学生在各个环节中的自我提升和反思。

(一) 严格的质量标准

建立分阶段评审机制, 教师可以在每个学习环节中逐步提高学生对其标准的认识。例如, 教师可以在每次作业完成后对学生的制图作品进行详细的评估, 不仅限于简单的技术错误的纠正, 还要提供深入的细节反馈, 促使学生意识到即使是微小的误差也会

对整体设计产生深远影响。这不仅有助于培养学生对细节的敏感度，也能使他们在设计中逐步形成精益求精的工作态度。

（二）长期的项目任务

长期的项目任务不仅能够为学生提供一个深入思考和反复修改的机会，还能有效地培养他们对整个工作过程的尊重和耐心。在课程中，教师可以为学生设定一个大型的制图项目，要求他们在整个学期内分阶段完成。每个阶段都应伴随着明确的任务目标和反馈，使学生能够在不断的迭代中反思自己的设计决策并加以改进。

（三）师生互动

在培养工匠精神的过程中，师生之间的互动至关重要。工匠精神不仅是通过学生独立的努力培养出来的，教师在学生成长过程中扮演着至关重要的引导和支持角色。通过定期的作业评审、一对一的指导和反馈，教师可以帮助学生发现工作中的问题，激发他们对工作的热情，并提供专业的改进建议。

（四）实际操作与实践机会

工匠精神的形成不仅依赖课堂上的理论学习，还需要大量的实践机会来支撑。因此，在《工程制图与计算机绘图》课程中，教师应当为学生提供更多实际操作的机会，让他们通过实际的项目参与来体验真实的工程环境。

（五）激励与表彰制度

学生的工匠精神需要通过长期的培养和不断地激励来维持。在教学过程中，教师应当通过各种形式的激励和表彰，认可学生在课程中表现出的努力和进步。通过奖励优秀设计作品、表彰表现出色的学生，教师可以激发其他学生的竞争意识和进取心，形成一个追求卓越的学习氛围。

这种激励机制不仅限于分数的评定，还可以通过设立奖项或展示平台，让学生的优秀作品能够得到更多的认可和推广。通过这种方式，学生会更加注重自己的设计质量，逐渐内化工匠精神为个人职业素养的一部分。

四、工匠精神与伦理教育的融合

工匠精神与伦理教育的结合能够在课程中形成一个完整的教育体系，帮助学生在掌握技术的同时，理解技术背后的社会责任和道德意义。工匠精神要求对工作质量的高度关注和不断改进，而伦理教育则帮助学生理解这种责任感的更深层次内涵，特别是在涉及公众利益和环境保护等社会问题时。

（一）在项目任务中融合伦理与工匠精神

教师可以通过设计融合伦理问题和工匠精神的项目任务，帮助学生在完成技术任务时，思考其背后的伦理问题。例如，要求学生设计一个符合环保要求的建筑结构，不仅需要在技术上做到

高精度，还要考虑到设计过程中材料的可持续性、成本控制和社会影响。通过这样的任务，学生能够在追求技术卓越的同时，逐步培养出对社会责任敏感性。

（二）通过反思性写作深化理解

反思性写作是帮助学生将伦理教育与工匠精神内化的有效方式。在项目或作业完成后，教师可以要求学生撰写反思报告，记录他们在项目过程中如何平衡技术细节和社会责任。这不仅有助于深化学生对工匠精神的理解，还能帮助他们在实践中逐步形成伦理意识。

（三）社会责任与职业道德的融入

教师还可以通过讨论工程师职业道德和社会责任的经典案例，引导学生思考技术决策的道德后果。例如，可以通过讲解实际的工程事故案例，讨论其中的技术失误和伦理缺陷，帮助学生理解工匠精神不仅仅是对工作质量的追求，更是对社会的责任。这种结合能够帮助学生在追求技术卓越的同时，始终保持对公众利益和社会责任的高度重视。

五、结论

通过系统化地将伦理教育与工匠精神培养融入《工程制图与计算机绘图》课程，学生不仅能够掌握高水平的技术能力，还能够未来的职业生涯中承担更大的社会责任。无论是工程伦理的教育，还是工匠精神的培养，都需要通过不断的实践、反思和改进来实现。这种“技德双修”的教育模式，不仅能够提高学生的技术水平，还能够帮助他们在未来的职业中做出更加负责任和高质量的决策，为社会的可持续发展贡献力量。

参考文献：

- [1] 李玉奇, 李旺珍, 李冰, 等. 机械工程专业研究生工程伦理意识培养探索 [J]. 中国教育技术装备, 2023 (22): 28-31.
- [2] 姜永松. 技术变革背景下工程教育专业认证组织建设研究 [D]. 天津大学, 2021.
- [3] 周恩泽, 丛杭青. 中国工程伦理规范现状分析——基于37部规范的考察 [J]. 科学技术哲学研究, 2023, 40 (06): 91-98.

致谢：

基金项目：本文系韶关学院 2023 年课程思政建设项目，《工程制图与计算机绘图》伦理与工匠精神培养（440-9900590373）的研究成果。

作者简介：王艺洁，硕士，助教；刘建军，博士，副教授；龙慧，博士，讲师。

通信作者：李东畅，博士，讲师。