

# “新工科”背景下土木工程专业教学改革与实践

杨鑫

(南京六合中等专业学校, 江苏南京 211500)

摘要: 在“新工科”背景下, 土木工程专业教学改革与实践旨在适应新时代对工程人才培养的新要求, 推动土木工程教育的创新发展。本文针对当前土木工程专业课程教学中存在的问题, 提出了一系列教学改革路径。通过教学内容的“三融合”、教学组织的“三课堂”构建以及教学评价的“三评定”等改革措施, 探索如何提升学生的知识理解能力、工程应用能力和综合素养, 为土木工程专业的教学改革提供了有益的参考和借鉴。

关键词: 新工科; 土木工程专业; 教学改革与实践

## 一、当前土木工程专业课程教学面临的问题

### (一) 课程内容复杂, 知识点多难联系

土木工程作为一门实践性与综合性较强的学科, 其课程体系涉及力学、材料科学、结构设计、施工技术等多个领域, 学生需要具备跨学科的知识储备和实践经验。然而, 当前教学中存在课程内容碎片化、知识点分散、课程设计不合理以及学生活动单一等问题, 导致学生难以建立完整的知识体系, 影响了学习效果和工程应用能力的提升。首先, 课程内容的复杂性使得学生在学习过程中容易感到迷茫。土木工程专业的课程设置往往以学科知识为核心, 缺乏对知识点之间逻辑关系的梳理和整合。其次, 知识点的繁多性与学生的跨学科知识储备不足之间存在矛盾。部分学生在进入专业学习时, 对跨学科知识的储备不足, 导致在学习过程中难以理解复杂的理论和实践问题。此外, 教学内容的碎片化与课程设计得不合理也是导致学生难以建立完整知识体系的重要原因。当前土木工程专业的课程设置往往以单一知识点为核心, 缺乏对实际工程问题的综合性分析与解决, 难以满足“新工科”背景下对复合型工程人才的需求。

### (二) 应用能力不足, 学以致用难建立

传统教学方式以理论教学为主, 实践环节相对薄弱, 导致学生难以将所学知识应用到实际工程中。在课程学习过程中, 学生往往只关注计算公式的记忆和运用, 对于公式的物理意义和适用条件的理解不够深入, 使得学生在面对实际工程问题时, 难以灵活运用所学知识, 工程实践能力明显不足。在土木工程专业课程中, 教学内容与实际工程结合不够紧密, 课程设计和案例分析的实践性不足, 学生缺乏参与真实工程情境的机会, 进而难以建立理论与实践之间的联系, 工程思维和解决实际问题的能力难以培养。由于教学内容和实际工程结合不够紧密, 学生的应用与实践能力难以得到有效提升。在实际工程中, 学生可能会感到所学知识与现实需求之间的差距, 导致学以致用能力不足, 学生在毕业后难以迅速适应工程岗位需求, 影响了其职业发展。

### (三) 课程评价单一, 学习动力难持续

在“新工科”背景下, 土木工程专业对学生的综合能力要求显著提高, 传统的评价方式已经无法适应新时代的人才培养需求。首先, 课程评价过于注重期末考试成绩, 导致学生在学习过程中出现“临时抱佛脚”的现象。学生为了应付考试, 只关注知识点的机械记忆, 忽视了对知识的深入理解和实际应用能力的培养。这不仅难以帮助学生建立系统的知识体系, 还可能导致其对课程内容失去兴趣, 进一步削弱学习动力。其次, 传统的评价方式缺乏对实践能力和创新能力的考核, 难以全面反映学生的学习效果。土木工程是一门实践性很强的学科, 学生的工程实践能力、问题

解决能力和创新思维是其未来职业发展的重要支撑。然而, 传统的评价方式往往只关注学生对理论知识的掌握程度, 忽视了对学生在实践环节中的表现和能力的评价, 导致学生在实际工作中难以将所学知识转化为实际能力。此外, 课程评价中缺乏对思政教育和育人成效的融入, 难以实现立德树人的目标, 导致学生在专业知识学习的同时, 缺乏对责任感、职业道德和团队精神的深刻理解。

## 二、“新工科”背景下土木工程专业教学改革路径

### (一) 教学内容: 实现“三融合”

在“新工科”背景下, 土木工程专业教学改革的核心目标是培养具有创新精神、实践能力和家国情怀的复合型工程技术人才。通过“三融合”模式, 即“本地特色+工程案例+课程思政”, 教学内容实现了从单一知识传授向多维度能力培养的转变, 充分体现了“以学生为中心”的教育理念。首先, 融合本地特色, 教学内容紧密结合地方实际需求, 突出服务区域发展的导向。例如, 在教学中引入济南地区具有代表性的建筑案例, 如泉城广场、大明湖超然楼等, 帮助学生理解地域文化与土木工程的结合。通过分析本地建筑的特点、材料选用及施工技术, 学生能够更好地认识自然环境对工程设计的影响, 增强对地方文化的认同感。同时, 结合山东省在乡村振兴和新型城镇化建设中的需求, 教学内容融入了农村住房改造、基础设施建设等实际问题, 使学生在专业知识的同时, 能够关注地方发展, 增强服务本地的责任感。其次, 融合工程案例, 教学内容注重工程实践能力的培养。通过引入真实的工程案例, 如雄安新区建设、济南地铁施工等, 学生能够将理论知识与实际工程问题相结合, 提升分析和解决复杂工程问题的能力。在学习结构设计时, 需要结合某大型公共建筑的设计案例, 分析其结构选型、荷载计算及抗震设计等关键环节, 帮助学生理解工程实践中的多因素综合考量。最后, 融合课程思政, 教学内容注重价值引领和家国情怀的培养。通过将思政元素融入课程教学, 引导学生树立正确的价值观和职业观。例如, 在讲解工程材料时, 结合我国建筑材料的自主研发与创新, 讲述科研工作者如何突破技术壁垒, 实现国产替代, 激发学生的民族自豪感和创新精神。在学习工程管理时, 结合“一带一路”倡议中的海外工程案例, 引导学生认识到土木工程师在国家重大战略中的重要作用, 培养其服务国家、奉献社会的责任感。同时, 通过课程思政, 引导学生关注社会问题, 如乡村振兴、生态修复等, 培养其服务地方、服务人民的意识。

### (二) 教学组织: 打造“三课堂”

教学团队在“新工科”背景下, 针对土木工程专业教学中“学以致用难建立”的问题, 提出了“三课堂”教学组织模式, 通过

多元化的教学形式和教学环境的优化,构建了理论与实践相结合的教学体系。在教学组织中,团队注重“三课堂”的相互依托与环环相扣,形成了从知识传授到能力培养再到实践应用的完整闭环。首先,混合课堂的构建旨在夯实学生的知识基础,通过整合线上线下资源,设计了“线上预习+线下讲解+线上复习”的教学模式。学生在课前通过线上平台完成知识点的预习,课堂上教师通过案例分析、问题讨论等方式进行重点讲解,课后学生通过线上平台进行知识巩固和拓展学习。其次,直播课堂的引入则聚焦于知识的迁移与应用能力的提升。教学团队通过直播课堂的形式,将实际工程案例、行业专家讲座等内容融入教学。学生在直播课堂中可以实时与教师或专家互动,提出问题并获得即时反馈。最后,实验课堂的设置则是为了让学生在实践中内化所学知识,提升动手能力和实践素养。通过设计真实的工程实践项目,将课堂延伸至实验室、工程现场等多样化教学环境。学生在实验课堂中参与结构设计、施工模拟、数据分析等实践活动,通过“做中学”的方式将理论知识转化为实际应用能力。这种实践导向的教学模式不仅增强了学生的自信心,还培养了他们的团队协作能力和创新思维。

### (三) 教学评价:运用“三评定”

在“新工科”背景下,土木工程专业教学评价体系的改革是提升教学质量的重要环节。为解决这一问题,本课程在教学评价中引入了“三评定”模式,即“线上评定+学生评定+教师评定”,形成了多维度、过程化的评价体系,以更好地实现教学目标。首先,线上评定是基于网络学习平台的评价方式,主要通过线上学习任务、作业提交、讨论互动等方式进行。这种评定方式能够实时记录学生的学习行为和学习效果,帮助教师及时了解学生的学习状态和知识掌握情况。其次,学生评定是通过学生之间的互评和自评来实现的。在课程实施过程中,学生需要完成小组项目、案例分析等实践性任务,这些任务不仅要求学生具备扎实的专业知识,还需要具备团队协作和沟通能力。通过学生之间的互评,可以培养学生的批判性思维和评价能力,同时也能帮助学生从他人身上学习优点,发现自身的不足。最后,教师评定是基于课堂表现、实践任务完成情况以及期末考试等多方面的综合评价。教师不仅关注学生对专业知识的掌握程度,还注重其工程实践能力和创新思维的培养。通过教师评定,可以确保学生的学习成果与课程目标相匹配。

## 三、“新工科”背景下土木工程专业教学实践成效

### (一) 加强知识理解,激发学习兴趣

在“新工科”背景下,土木工程专业教学改革的核心目标之一是通过优化教学设计与实践,加强学生对专业知识的理解,同时激发其学习兴趣。这一目标的实现不仅有助于提升学生的综合素质,还能为土木工程领域培养更多具有创新能力和实践能力的高素质人才。一方面,土木工程是一门实践性与理论性并重的学科,其课程内容涉及力学、结构设计、材料科学、施工技术等多个领域,知识点复杂且相互关联性强。通过教学改革,尤其是“新工科”背景下强调的“三融合”,教学内容更加注重知识的系统性和整体性。例如,通过案例教学和项目式学习,学生能够将理论知识与实际工程问题相结合,从而加深对知识的理解。另一方面,在传统的课堂教学中,学生往往是被动接受知识,缺乏主动思考和探索的动力。而“新工科”背景下的教学改革强调“三课堂”的有机结合,通过多样化教学方式和丰富的实践环节,能够激发学生的兴趣和学习积极性。例如,通过虚拟仿真技术,学生可以在虚拟环境中进行工程设计和施工模拟,这种直观且互动性强的

学习方式能够显著提高学生的参与度和学习兴趣。

### (二) 提高工程能力,提升应用能力

在“新工科”背景下,土木工程专业教学改革不仅关系到学生专业素养的提升,也对土木工程行业的发展具有重要意义。工程能力是土木工程专业学生的核心竞争力,是其在复杂工程问题中能够综合运用专业知识、分析问题并提出解决方案的能力。在传统的教学模式中,课程内容往往偏重理论知识的传授,而忽视了实践能力的培养,导致学生在面对实际工程问题时缺乏应对能力。因此,教学改革的重点之一是通过优化课程体系和教学方法,将理论知识与实际工程相结合,帮助学生建立从知识学习到工程实践的桥梁。在教学实践中,通过引入工程案例、实践性课程和校企合作项目,学生能够在真实或模拟的工程环境中锻炼自己的工程能力。例如,通过实践性课程,学生能够动手操作,掌握工程测量、结构设计和施工技术核心技能。此外,教学改革还注重培养学生的应用能力,即在实际工作中能够灵活运用所学知识解决具体问题的能力。通过多元化的教学评价方式,如项目报告、实践操作和团队协作等,学生能够在学习过程中不断发现问题、解决问题,从而提升其综合应用能力。

### (三) 培养综合素养,优化评价表现

在“新工科”背景下,通过多元化的评价体系优化学生的整体表现,不仅能够提升学生的专业能力,还能帮助其在复杂多变的工程环境中具备更强的适应能力和综合素质。首先,培养综合素养能够帮助学生在理论与实践之间建立更深层次的联系。土木工程是一门实践性极强的学科,学生需要具备扎实的理论知识,同时能够将这些知识灵活地应用到实际工程中。通过教学改革,学生不仅能够掌握专业知识,还能够培养工程思维、问题解决能力和创新意识,从而在面对复杂工程问题时具备更强的综合分析能力。其次,优化评价表现能够为学生提供更全面的发展反馈。通过引入多元化评价体系,例如课程项目、实践表现、团队协作能力等多维度的评价方式,能够更全面地反映学生的综合素养,帮助其发现自身的优势与不足,从而有针对性地进行提升。此外,培养综合素养还能够为学生的未来职业发展奠定坚实基础。土木工程行业的快速发展对人才的要求也在不断提高,工程师不仅需要具备扎实的专业知识,还需要具备良好的职业素养、团队协作能力和沟通能力。通过教学改革,学生能够在学习过程中逐步培养这些能力,从而更好地适应未来职业环境的需求。

## 四、结束语

综上所述,教学改革在提升学生知识理解能力、工程应用能力和综合素质方面取得了显著成效,学生的创新意识、实践能力和团队协作能力得到了明显提升,学习积极性和主动性也有所增强。未来研究可以进一步深化“新工科”背景下土木工程专业教学改革的理论研究,探索更多元化的教学模式和评价体系,同时结合智能化、数字化技术,推动教学改革的持续深化,为培养新时代高素质土木工程专业人才提供更有力的支撑。

### 参考文献:

- [1] 李香兰. 新工科背景下土木工程专业课程思政实践路径[J]. 中国高校科技, 2023(9):112.
- [2] 邓友生,李文杰,唐丽云等. 基于OBE-CDIO理念的土木工程新工科人才培养[J]. 技术与创新管理, 2023(3):364-369.
- [3] 肖南,何丽红,黄阜等. 新工科背景下课程教学创新及考核改革探索[J]. 科技风, 2023(6):107-109.
- [4] 冯健雪,王林均,王建祥. 新工科背景下土力学课程教学改革实践探索[J]. 科教导刊, 2023(24):103-105.