

新工科背景下智能建造专业复合型人才培养的探讨

陈士达¹ 赵英吉² 梁晓丹^{1*} 袁林²

(1. 上海城建职业学院, 上海 201415;

2. 上海建工二建集团有限公司, 上海 201101)

摘要: 在新工科背景下, 如何进一步促使传统学科知识与智能建造新兴元素有机融合, 并且在此基础上, 创新发展新技术, 新产业, 更重要的是培养出契合时代发展的新型复合型人才成为一线教育工作者与传统建筑行业必须重点思考的问题。本文重点围绕智能建造专业人才培养现状以及新工科背景下智能建造专业复合型人才培养策略展开深入探究, 以期能够为其他专业复合型人才培养提供借鉴与参考。

关键词: 新工科; 智能建造专业; 复合型人才; 培养策略

随着人工智能、大数据、云计算等新兴技术的崛起与发展, 建筑行业迫切面临着新一轮的改革与创新。实践证明, 面对建筑行业转型升级的需求, 具备多学科交叉融合专业知识的智能建造类人才更能赢得市场与社会的青睐。然而, 实际调查数据显示, 我国市场类似的人才却极其缺乏, 人才供不应求严重制约着建筑行业的改革升级与长远发展。因此, 在新工科背景下, 各大学校都在积极探索新工科复合型人才培养的特色道路。

一、智能建造专业简介

建筑行业是我国国民经济的支柱型产业之一, 与行业、社会经济发展息息相关。令人骄傲的是, 经过大约三十年的发展, 我国整体建筑规模有了直线式上升, 并且我国在重大工程技术领域方面也取得了瞩目的成绩。然而, 不足之处在于我国建筑行业目前总体信息水平、创新能力、研发水平以及工业程度仍比较薄弱, 尤其是与信息技术、智能建造的融合不足。要想全面改变这一现状, 推进我国建筑行业的高质量发展, 势必需要培养越来越多能为我国建筑行业升级发展做贡献的高质量复合型人才。在此背景下, 各大高职院校纷纷开设智能建造专业。

智能建造专业与土木工程专业有直接的联系, 我们可以将智能建造专业看作是土木工程专业升级。简言之, 智能建造专业是融合了先进计算机技术、机械自动化内容而形成的一门新兴工科专业。其中建造是目的, 智能则是实现目的的重要手段。该专业涉及领域众多, 内容繁杂, 如建筑识别与结构、BIM技术、建筑数字操作与维护等都属于该专业主要教学内容。

二、智能建造专业人才培养现状以及面临的主要问题

(一) 传统工程教育模式固化

受到传统工程教育模式的影响, 部分教师在开展智能建造专业教学活动的时候仍然采用传统单一的教学模式, 致使一些建筑行业的新技术、新理论以及新方法无法有效渗透于专业整体教学体系当中, 进而使得教学内容无法更好地契合行业发展需求。另外, 很多时候为了切实保障专业人才培养的稳定性, 部分学校只是稍微将土木工程专业的教学方案、教学计划等加以调整便直接应用到了智能建造专业教学过程当中, 这种做法使得智能建造专业培养出来的人才无法迎合新时代市场的具体需求。最后, 学校的科研工作也相对薄弱, 具体表现为与实际市场需求融合度不高, 互动有待于加强等, 这将直接制约着人才培养质量的提升。总的说来, 新一轮的科技革命更需要的是具备扎实理论与实践基础并且拥有良好新工科综合素质的复合型专业人才, 传统的工程教育模式恐难以切实满足这类人才培养实际需求。

(二) 新兴学科交叉融合不足

智能建造专业属于新兴学科之一, 基于新时代产业变革的实际需求, 要求该专业的学生不仅要学习传统土木工程专业的相关知识, 而且还应掌握与计算机技术、机械自动化以及工程管理等学科相关的知识。教师最好是完全打破传统专业与教学理念的禁锢, 营造多学科紧密融合的氛围, 进而有效实现传统专业向着智能建造专业稳步迈进的升级目标。然而现如今, 智能建造专业与其他学科的融合程度与深度明显不足, 究其根本原因, 主要在于能够熟练融通的教师数量不多, 进而直接影响着学生对智能建造专业知识的深度学习与探究, 融会贯通也存在着不足之处。

(三) 专业人才培养无法切实满足行业需求

智能建造专业是新工科背景下新兴的一种工科专业, 为的是紧跟新一轮科技革命与产业变革的形势, 此专业与行业发展有着密切的联系。当前, 虽然大多数高职院校从学生入学开始便逐步渗透与就业、升学相关的内容, 但是无奈得到的结果并不尽如人意。无论是理论知识传授还是实践操作指导与行业真实所需仍然存在一定差距, 这便直接影响着学生综合能力的塑造与提升。

三、新工科背景下智能建造专业复合型人才培养的有效策略

(一) 重构专业教学体系, 优化传统教学模式

首先, 要重构专业教学体系。智能建造专业核心为建造与智能, 从高职院校办学特色以及实际情况出发, 在传统专业课程体系的基础之上, 要适当进行删减与补充。例如传统的专业课程《建筑力学》《装配式结构设计》《混凝土结构设计原理》等要继续保留, 同时在这些专业课程的基础上要适当增加一些突出信息技术、智能建造的智能化课程, 如《传感器与物联网基础》《智能测绘》《人工智能与机械学习》等, 进而确保多学科知识内容的有效融合, 最终保证培养出来的人才更契合时代发展需求, 能够熟练应用新兴学科知识灵活解决一系列建筑类问题。此外, 由于智能建造属于新兴工科专业, 因此在构建专业课程体系的时候, 应格外重视实践类课程所占的比重。建议可以将实践类课程体系分为专业基础实践、综合提高实践以及专业核心实践模块, 之后以各个模块为基础分别对应添加专业课程。

其次, 优化传统教学模式。传统教学模式大多是以教师为主导, 学生很多时候则处于被动接受知识的位置上。长此以往, 学生的创造力与创新力很难充分发挥出来, 他们的学习潜能也被埋没, 非常不利于基于新工科教育需求的复合型人才培养。基于此, 在智能建造专业教学的过程中, 教师应一改往日传统的教学模式, 始终遵循以生为本的教学理念, 为学生营造积极主动的教学环境,

促使学生及时从被动学习顺利转变为主动学习,从单纯接受知识的浅层学习向着钻研高级技能的深度学习方向靠拢,最大限度地激发学生的学习潜能,充分调动起来学生的学习兴趣与欲望。

线上线下教学法,又可以称之为混合式教学法,其主要依托先进的信息技术,充分发挥出来现代化信息技术便捷、实时、共享的优势,带给学生截然不同的学习体验,如此更有助于提升整体教学质量。混合式教学法,并不是简单地将线下与线上结合,从根本来说,其更强调的是将二者优势发挥到最大化。借助互联网工具,为学生丰富教学资源,搜集更多精彩的教学案例,或者依托先进的模拟技术开展线上实验与探究、线上建造等。一方面能够使得整个教学过程更契合学生的实际所需,为学生带来耳目一新的学习体验,另一方面有利于显著提升教学成果,真正助力复合型人才培养目标的尽快实现。

(二) 搭建校企合作平台, 改革师资队伍建设

校企合作是职业教育联系学校与市场的有效途径,也是保障专业实践教学质量的关键。通过学校与企业建立稳定且长效的合作关系,为学生搭建理论学习、实践训练的稳固校企合作平台,充分发挥企业与学校双方各自的教学资源优势,如软硬件设备、人力资源、技术管理等,一方面能够有效解决高职学校实践基地、实验设备、师资力量、实训项目等相对不足的问题,另一方面还能真正使得智能建造专业人才培养紧贴行业、市场需求。通过将产业最新的技术、动态、未来发展趋势等内容及时传递给学生,能够显著增强复合型人才的培养效果,甚至还可以实现按照行业实际所需订单式培养人才的目的。具体做法为:

第一, 优选企业一要努力与技术先进且在智能建造方面有优势或者做出独特贡献的企业建立稳定且长远的合作关系,只有教育与产业协同配合,才能真正为复合型人才培养夯实基础。

第二, 从始至终贯彻校企合作理念一校企合作不应仅仅停留于表面,而应将其潜移默化地渗透于智能建造专业人才培养的方方面面,如前期的人才培养方案制定,制定课程标准,搜集教学资源以及教学过程后期的实训基地建设、教育教学模式改革到最后的评价体系构建等方面,都应充分体现校企合作的理念。唯有如此,才能真正促进学校与企业的深度合作,也才能联动培养出来越来越多紧跟时代潮流的复合型建筑人才,进而为推进我国整体建筑行业稳步发展夯实人才基础。例如:上海城建职业学院与上海建工二建集团合作的“二建科创班-现代学徒制班”已完成了第一批学生的培养,精准对接岗位需求,解读行业前沿技术,利用数字化平台与施工现场相对应的方式训练实操技能,提升学生素质,就业率达100%。

另外,搭建校企合作平台,还能充分发挥企业的人力、物力优势,助力智能建造专业双师型师资队伍顺利构建。新工科是科学、人文以及工程的交叉融合,要想培养出新工科背景下的复合型人才,那么势必需要教师从自身做起,首先熟练掌握各个领域的专业知识并且做到融会贯通,如此才能直接服务学生。构建双师型师资队伍的第一步便是要深化产教融合,如学校可以派遣专业带头人下企业实际进行锻炼、学习,同时校企还应构建长效的合作机制,并且实施专职教师与兼职教师相结合的教师聘任制,尤其学校不应“闭关锁国”,而应敞开怀抱积极引进企业具备丰富实践经验的一线员工担任学生的实践指导教师。学校也可以派出教师代表到企业接受专业的技术培训,教师也可以为企业员工

定期开展专业理论知识培训。如此,一方面更有利于智能建造专业构建一支专兼结合的双师型师资队伍,另一方面还是促进学校教师与企业员工共同成长的有效途径。

(三) 构建进阶实践体系, 重视创新创业实践

新工科有一个非常显著的特点,那就是综合全面且创新能力突出。对于高职学校来讲,专业实践是培养学生良好的实践能力、创新能力、发现与解决实际问题能力甚至教师开展创新创业教育的有效途径。基于此,高职学校必须构建进阶式的实践体系,并且最大限度地拓展实践环节所占课时比例,如此才能真正为智能建造专业实践体系构建夯实基础。

首先,应根据不同年级阶段的实际情况设置不同的实习实践目标,例如在高职一年级,主要要求学生扎实掌握专业基础知识,通过学生自主搜集感兴趣的专业知识,促使学生清楚了解专业未来的发展趋势。到了二年级,在学好专业知识的基础上,教师可以组织学生开展具体课题研究与调研学习,通过完成整个调研过程进一步提升学生的综合能力。到了三年级,教师应将教学重心定位于促使学生通过校企合作全面掌握与智能建造专业相关的先进技术,教师可以带领学生到当地智能建造企业进行实地交流学习,主要培养的是学生的核心素养与专业实践能力,这些都是复合型人才的基础条件。

其次,应将创新创业实践无形渗透于教学的全过程中。首先,应构建适合创新创业的良好氛围,引导广大教师与学生关注并且逐步增强学生对创新创业工作的热爱之情。其次,创新创业教育离不开专业的师资队伍,因此应加强对相关人才的培养与引进,包括企业导师、行业专家等,通过此种做法来有效缓解学校内部创新创业教育师资力量明显不足的现状。最后,创新创业教育离不开平台的有效支撑,这时候必须充分发挥出校企合作的独特优势,校企合作创建更多的创新创业教育基地,真正为该教育的有序进行奠定坚实的基础。

四、结语

综上所述,智能建造专业肩负着智能建筑人才培养的重要使命。为了尽快适应时代发展需求,加快智能建造专业建设,全面提升专业人才培养质量,该专业必须以新工科教育理念为指引从多个角度、多个层次统筹规划更有利于智能建造复合型人才培养的教学模式、课程体系以及创新创业实践等,以便真正助力新工科背景下智能建造人才培养,切实为未来建筑行业的转型升级奠定坚实的人才基础。

参考文献:

- [1] 郑兵云, 张恒, 钱应苗. 新工科建设与智能建造双重驱动下工程管理专业创新型人才培养路径研究 [J]. 长春师范大学学报, 2021, 40 (12): 147-149+181
- [2] 林廷艺. 新工科背景下工程训练复合型人才模式改革探究 [J]. 科教导刊: 电子版, 2019 (10): 2.
- [3] 范斌瑜, 应钊钊. 智能制造背景下复合型人才的要求与培养 [J]. 职业, 2017 (30): 3.
- [4] 蔡高参, 符巨博, 孟培培, 等. 新工科背景下智能制造工程专业建设研究 [J]. 科教导刊: 电子版, 2019 (33): 1.

* 通讯作者: 梁晓丹, 上海城建职业学院。