

# 新工科背景下工程教育教学管理精细化方法分析

侯兵

(吉林省教育考试院 吉林 长春 130012)

摘要: 精细化是现代教育教学管理的内在要求, 深化精细化教学管理方法在工程教育教学中的应用, 能贴合新工科背景, 提升工科教学质量。本文在阐述新工科对工程教育影响的基础上, 就新工科背景下, 工程教育专业精细化教学管理的具体方法展开分析, 期望能进一步提升工程教育教学管理水平, 实现高素质工科技能人才的有效培养。

关键词: 新工科; 教学管理; 工程教育; 精细化

## 引言

科教兴国战略下, 我国高度重视科技人才的培养。高等院校在我国科技人才培养中发挥着重要作用, 新工科背景下, 国家对工科人才的培养提出了较高要求, 对此在工程教育教学中, 应注重教学管理的系统优化。新时期, 精细化教学管理在工程教育教学中得到了广泛应用, 其在优化教学管理模式的基础上, 从全过程、全要素的层面出发开展管理, 有效地满足了新时期的教学及人才培养需要。

### 1 新工科内涵及专业特点

#### 1.1 新工科内涵

2016年, 我国加入《华盛顿协议》后正式提出新工科概念, 该协议指出: 凡是通过专业认证的学生, 其在申请相关职业资格时, 享有与国外毕业生相同的待遇。新工科背景下, 我国实现了工科专业的重新定义, 这里的新工科包含了“新兴、新型和新生”的工科专业。新兴工科以新能源、新材料和生物能源开发利用为代表, 其教育与学习过程多需要以理科知识为基础; 新型工科是随着互联网和人工智能技术发展起来的专业形态, 其对传统的土木、机械、制造产业产生深刻影响; 新生工科多是一些学科交叉渗透而形成的专业, 这些新工科充满生机与活力。在一定程度上, 新工科促进了我国工程类人才的国家化发展。积极推动新工科发展, 能推动工程教育改革的持续深化, 同时其在创新驱动下, 促进了我国新一轮的科技革命和产业变革, 有助于中国制造 2025 等战略的实施<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 对工程教育的影响

新工科对工程教育产生也深刻影响。一方面, 新工科是基于国际战略发展需要而提出的全新要求, 其以立德树人为引领, 要求紧急的应对变化, 适应国际竞争形式, 这位工程教育教学改革指明了方向, 在新时期的工程教育中, 应积极的创新教育理念, 实现卓越工程人才的全面培养。另一方面, 基于全新的教育目标, 在实施工程教育时, 要求重视教学方法的全面创新, 实施更具开放、精准及创新性的教学, 实现人才培养与社会发展的紧密结合。

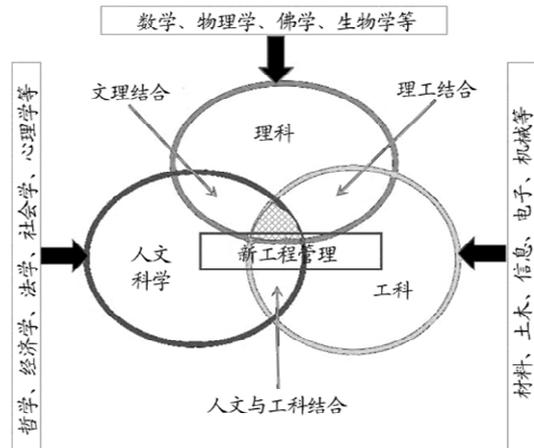
### 2 新工科对工程管理专业的教学要求

为竭力迎合当前的科技革命及产业变革新形势, 综合提高我国硬实力与核心竞争力, 教育部于 2017 年之后便开始陆续推进新工科建设工作, 并且促成了“复旦共识”、“天大行动”、“北京指南”, 2018 年 3 月, 教育部颁布了第一批 612 项“新工科”研究实践项目。项目的实践目标是立足于由学科向产业需求导向发生转变、由专业分割向跨界交叉

融合发生转变、由适应服务向支撑引领发生转变, 致力于培育出一批多元的、创新型的科技型人才, 并使其成为支撑我国产业发展与国际竞争的综合智力群体。

我国建筑业的当前形势表现得规模大但实力不够强大的局面, 且该行业依然属于劳动密集型、资源消耗型产业, 我国经济结构在不断发展调整的过程中, 无时无刻都在加剧国际化竞争, 慢慢地, 也就开始出现了劳动力老化的问题, 且对于环境的约束趋势表现得越来越明显, 在这种形势下, 我国需要对此行业实施产业转型升级, 以有序维持建筑产业及行业的可持续发展。

具体来说, 新工科包括新生、新兴、新型三类, 新兴与新生多面向现代化产业发展需求及未来或新的产业发展展开, 属于为此孕育出来的新学科, 当属“增量补充”; 但是新型则侧重于较为传统的工科专业, 属于典型的“存量更新”。出于工程管理专业非常明显的工程实践性特点, 当前形势背景下的核心任务便是存量更新, 即要积极迎合当前建筑产业发展的新趋势和新要求, 更加侧重于学科之间的有效融合, 并且围绕互联网以及工业智能转型升级并改造现有的学科专业, 并对当前的教学体系作出适时调整。对此工作的主要内容是针对现代化工程建设行业进行数字化、智能化和全寿命周期化升级, 并且以互联网和人工智能为主要技术手段, 逾越行业约束, 深度推进电子控制、土木机械、数学、社会学以及法学和心理学等各种不同专业的有机融合(如下图), 继而生成一种人工智能与工程管理相结合的复合交叉型人才培养新模式。



新工科背景下工程管理学科系统图

以往在培养比较传统的工程管理专业人才时,其对于培养工程师要求必须要具备专业的土木工程技术及工程建设相关经济和法律、管理知识,并且在开展工程师的基本训练的过程中培养出一定的实践及创新能力。迫于当前建筑行业迫切的产业改革和新工科建设形势影响作用下,我们必须把工作的重心放在进一步拓宽该专业知识领域上面来,继而不断提升培养人才的综合实践及创新素质。因此,汇总新工科工程管理的教学培养目标应该定义为:努力迎合教育现代化发展需求,深入拓展融合多学科基础知识,特别强调彰显人文素质和领导协调能力,以最终培育出同时具备多领域发展能力及终身学习和创新的能力。工作开展的重点在于培养人才基于产业发展需求的多学科交叉融合创新实践能力,以及综合人工智能、互联网信息技术、虚拟仿真技术等实操能力,实现跨学科、跨界合作,并且力争收获创造性新成果,知识学习的本质是由单一化土木工程管理学科向多学科不断进行拓展延伸。

欲实打实地将当前新工科形势下的工程管理学科培育目标落到实处,一定要将工作的重心放到完善和创新工程管理教学体系结构上面来,始终遵循以人为本的教育理念,侧重于人才多学科交融与创新实践能力的培养,根据当前的产业发展需求,对课程体系和教学内容作出改革优化,搭建起现代化的新工科背景下的集教材资源建设、专业教师能力建设、教学实践与教学基地资源建设的一体化教育平台<sup>[4]</sup>。

### 3 基于新工科的工程教育专业精细化教学方法

#### 3.1 强加工程教育机制保证

工程教育专业精细化教学的实现需要完善的教育体系作为支撑。首先在教育体制、机制层面,应重视协同育人体系的系统建设<sup>[2]</sup>。受新工科理念影响,新时期的工程教育更具中国特色,且教育实践中协调创新、绿色开放的特征更加显著,在具体教学层面,应从体制层面加强学校、企业的联系,进而在补全学生实训短板的基础上,实现产学研的高度集合。其次传统教学模式下,高效工程教育受教育主管部门的影响,放管服政策体系下,高校应具备充分的办学自主权,以此来优化教学环境,深化工程教育改革,使得工程教育充满活力和动能。最后在新工科背景下实施工程教育创新,还需重视教育评价体系建设。为更好地服务社会工业生产,在工科人评价中,应在学术性研究评价的基础上,深化学生对相关行业和企业科技贡献的评价,重点评价学生的创新创造能力,以此来把握工程教育的核心,为工程教育的精细化管理奠定良好基础。

#### 3.2 创新工程人才培养模式

基于全新教育背景下,在工程教育专业精细化管理中,还应重视人才培养模式的创新与优化,实现工程人才的立体化、多样化培养。其一,以往工程教育所培养的人才具有较强的相似性,这种千篇一律的特征限制了人才的发展,更对工程教育及社会新工科产业的发展造成了较大的影响。但是

在新经济形态下,新产业对人才结构提出新要求,即不论在研发、设计,还是在生产、销售层面,均需要重视创新人才的培养。基于这一要求,在工程教育专业人才培养中,应立足市场需要,实现人才培养结构的优化,实现多层次人才的有效培养。其二,工程教育旨在培养一线实用性的技能人才,在教育中应系统考虑新兴产业的人才需要,同时对传统产业的人才培养模式继续优化,达到提档次、增加值的作用。其三,在全新人才培养模式下,应注重立德树人教育理念的渗透与融合,该教育理念下,要求在工程教育中树立正确的人才观,确保所培养的人才掌握关键技能,具备较高职业素养。

#### 3.3 创新工程教育教学范式

创新形成全新的教学范式,有助于精细化教学管理的有效实施。一方面,在教学模式层面,实施精细化的教学管理,应重点突出学生在整个学习中的地位,以学生为主体,充分调动学生的积极性、主动性,通过自主学习、合作探究学习、任务驱动学习、问题导向学习等方式,实现教学过程的全面创新,并且在产学研用结合中,应注重新媒体技术的融合,该技术下,构建互联网+工程教育的教学模式,为复合型、创新型人才的培养创造良好条件<sup>[3]</sup>。另一方面,在精细化的教学范式下,应重视教学内容的全面创新。传统的工程教育内容滞后于社会发展实际,对此在新时期,应结合社会发展现状,不断地进行教学内容的补充和调整,确保学生能快速地掌握新技能,更好的服务社会生产实践。此外,精细化教学管理目标的实现需要多方的积极参与,对此应构建多方参与的理论教育和实践教育平台,并且在实际教育及管理中,应渗透“精、准、细、严”的原则,严格按照程序化、数据化、标准化、操作性的要求开展教学,这样能确保各教学单元精确、高效、协同性地进行配合,提升工程教育管理水平,保证工程教育的整体质量。

#### 结语

规范化的使用精细化教学管理方式,能有效提升工程教育专业的管理水平和教学质量。新工科背景下,高校教师只有充分认识到新工科教学特点及精细化教学管理方式的应用价值,结合教学实际,深化精细化教学管理手段在工程教育中的应用,才能有效地提升工程教育质量,培养高素质人才,继而促进我国工程科技的持续、稳定发展。

#### 参考文献:

[1] 梁吉梅,刘馨,方龙,等.工程教育认证下精细化工实验教学教学改革探讨[J].实验技术与管理,2018,35(2):204-206,225.

[2] 刘建新,左华恒.论“精细化管理”在园林专业实践教学中的应用——以广东环境保护工程职业学院生态园林综合实训场为例[J].现代园艺,2018(9):158-159.

[3] 张成文,史军.基于项目管理及结构化流程的研究生培养探索与实践研究[J].工业和信息化教育,2021(9):6-10.

[4] 教育部高等教育司.“新工科”建设行动路线(“天大行动”)[J].高等工程教育研究,2017(2):24-25.