

# Strategies for Enhancing Teaching Competence of University Faculty from the Perspective of Emerging Engineering Education

Hua Rong

Jilin Jianzhu University, Changchun, Jilin, 130118, China

## Abstract

The construction of New Engineering Education is proposed in a historical period marked by the rapid development of global technology and the continuous transformation of industrial structures. It represents a path of sustainable development for universities to leverage their own levels and characteristics. Applied research universities aim to cultivate outstanding engineering talents who can meet the demands of future technological advancements and industrial transformations. As leaders and practitioners of education, the ability of faculty to adapt to the requirements of New Engineering Education directly impacts the quality of talent cultivation. This paper first analyzes the new requirements for faculty under the background of New Engineering Education construction and then proposes strategies for enhancing their teaching abilities. Additionally, it explores supporting measures. The study aims to provide theoretical guidance and practical references for improving the teaching capabilities of faculty in applied research universities.

## Keywords

New Engineering Education; Applied Research Universities; Faculty Teaching Ability; Industry-Education Integration

# 新工科视域下高校教师教学能力提升策略

荣华

吉林建筑大学, 中国 · 吉林 长春 130118

## 摘 要

新工科建设是在全球科技快速发展、产业结构不断转型的历史时期提出的,是广大高校结合自身水平、特色实现可持续发展的变革之路,应用研究型大学要培养适应未来科技发展与产业变革需求的卓越工程人才,教师作为教育的引领者、实践者,其教学能力是否能适应新工科建设要求,关系到人才培养质量。本文首先就新工科建设背景下对教师的新要求进行分

## 关键词

新工科; 应用研究型大学; 教师教学能力; 产教融合

## 1 引言

新工科建设是当前我国高等教育改革的重要方向,其核心目标是培养具有创新精神和实践能力的高素质工程科技人才<sup>[1]</sup>。应用研究型大学作为新工科建设的重要阵地,其教师教学能力的提升直接关系到人才培养的质量和成效。本文旨在探讨新工科建设背景下应用研究型大学工科教师教

学能力提升的策略,以期对相关实践提供参考。

## 2 新工科建设背景下对工科教师的新要求

### 2.1 专业知识与技能的跨界融合

新工科涵盖新兴学科、传统学科的转型升级以及多学科交叉融合的领域。这要求工科教师不仅需要掌握本学科的核心知识,还要具备跨学科的知识储备和教学能力。教师需关注相关学科的前沿动态,将新兴技术如大数据、人工智能等融入教学内容中,打破传统学科界限,实现知识的交叉融合<sup>[2]</sup>。在这些过程中需要我们的教师有对新型科技接受的敏锐意识,更需要有强大的学习能力和将其融入学科教学的研究能力和创新精神。例如,通过参与跨学科研究项目或企业合作项目,教师可以不断更新自身的知识结构,提升跨界教学能力。

【课题项目】吉林省教育科学“十四五”规划2023年课题《新工科建设背景下应用研究型大学工科教师教学能力提升路径研究》。

【作者简介】荣华(1981-),女,中国吉林长春人,硕士,副教授,从事教育教学研究。

## 2.2 工程实践与产业经验的紧密结合

新工科强调与产业界的紧密联系,要求教师具备丰富的工程实践经验和产业背景。教师需深入了解行业动态,通过企业实践、参与工程项目等方式,积累实际操作经验。德国应用科技大学的教授聘任条件中,要求候选人具有三年以上高校外工作经历并取得显著成绩,这一做法值得借鉴。高校可以通过定期安排教师到企业挂职锻炼、参与产学研合作项目等途径,增强教师的工程实践能力。

## 2.3 创新创业教育与育人感召力

新工科旨在培养适应未来科技发展与产业变革需求的卓越工程人才,这些人才不仅需要扎实的专业知识,更需具备创新思维、创业意识和实践能力。教师作为教育的引领者,在创新创业教育方面需要能够设计富有创新性的教学内容与方法,激发学生的创新潜力,引导他们在实践中探索、尝试与创新,从而为新工科建设培养出符合时代要求的工程人才。其次创新创业教育能力有助于跨学科融合及推动产学研深度融合,做好创新创业教学是教师理论教学、科学研究、团队搭建、创新意识等综合能力的体现。

此外,教师应具备强大的育人感召力,对学生进行价值引领与思想引领。教师的创新创业教育能力对于营造良好的校园创新创业文化氛围也具有重要意义。他们通过自己的言行举止、教学实践与科研成果,向学生传递创新精神、创业意识与勇于探索的价值观念。这种积极向上的文化氛围,能够激发学生的创新热情与创业梦想,促使他们更加积极地投身于创新创业实践,为校园创新创业文化的繁荣发展注入新的活力。

# 3 新工科建设背景下应用研究型大学教师教学能力提升路径

## 3.1 提升教师跨学科融合能力

跨学科融合是以某一学科为基础,基于教师的研究方向、兴趣、参与工程、技术项目等,将其他学科知识整合,丰富课程内容与资源,多样化教学手段与方法,提高课程价值的能力。跨学科融合式教学使学生重构学习方式,开展综合学习,促进学生核心素养的发展。

### 3.1.1 打造跨学科融合的教学团队

打造跨学科融合的教学团队是提升教师跨学科融合能力的基础。学校应鼓励不同学科背景的教师组成教学团队,通过集体备课、联合授课、协同教研等方式,促进学科间的交流与合作。例如,在新工科课程中,可以组建由工程、数学、物理、计算机等多学科教师组成的团队,共同设计课程内容和教学方案,实现知识的交叉与融合。

### 3.1.2 提供跨学科融合的专业培训

为教师提供跨学科融合的专业培训是提升其能力的关键。学校应定期组织相关培训,邀请跨学科教育专家进行讲座和指导,分享教学实践案例,帮助教师了解跨学科教学的

基本理论和方法。同时,学校还可以组织教师参加新兴学科(如大数据模型、AI技术等)应用交流会议,拓宽教师的视野,激发其跨学科教学的兴趣和热情。

### 3.1.3 开发跨学科融合的精品课程

开发跨学科融合的精品课程是提升教师跨学科融合能力的重要途径。学校应鼓励教师根据新工科建设的需要,开发具有跨学科特色的课程。例如,可以围绕某一工程问题,设计涉及多学科知识的综合课程,通过实际案例的教学,让学生在解决实际问题的过程中学习并应用多学科知识。教师在课程开发的过程中,也能不断提升自身的跨学科融合能力。

### 3.1.4 营造跨学科融合的文化氛围

营造跨学科融合的文化氛围,是提升教师跨学科融合能力的保障。学校应通过各种方式,宣传跨学科教育的重要性,鼓励教师进行跨学科教学实践。同时,学校还可以建立跨学科教学奖励机制,对在跨学科教学中取得突出成绩的教师给予表彰和奖励,激发教师的积极性和创造性。在新工科建设的背景下,提升教师的跨学科融合能力是一项系统工程,需要学校、教师以及社会各界的共同努力。通过深刻了解跨学科融合的本质、打造跨学科教学团队、提供专业培训、开发精品课程、建立科学评价体系和营造良好文化氛围等多方面的措施,可以有效提升教师的跨学科融合能力,为培养适应未来需求的创新型人才奠定坚实的基础。

## 3.2 加强教师工程实践能力培养

加强教师的工程实践能力是深化教学改革的关键路径<sup>[9]</sup>。当前,部分教师队伍存在“学术研究精深化,工程实践薄弱化”的失衡现象,导致教学内容与产业技术发展存在代际差。为此,需构建“产教协同、能力迭代”的教师实践能力培养体系:首先,建立校企“双导师”制度,通过企业挂职、技术研发合作等方式,促使教师深度参与智能工厂、工业互联网平台等新型工程场景;其次,打造模块化实践培训课程,围绕人工智能、大数据等新兴技术领域,开展基于真实工程案例的沉浸式教学能力训练;再者,完善实践教学评价机制,将工程问题解决能力、产业服务贡献度等纳入教师考核指标,引导教师主动对接《中国制造2025》等国家战略需求及地方产业升级需要。通过系统性强化教师工程素养,不仅能够实现“课堂—实验室—工程现场”的三维知识传递,更能促进新工科人才解决复杂工程问题能力的实质性提升。

## 3.3 强化教师创新创业能力

在新工科建设推动工程教育变革的背景下,强化教师创新创业能力已成为深化教学改革、服务产业升级的关键着力点。据教育部《新工科建设发展报告(2023)》显示,当前具有产业技术研发经历的工科教师占比不足45%,科技成果转化率仅为12.7%,凸显出教师创新创业能力提升的迫切性。为此,需要构建“三维赋能”体系:首先,完善校

企协同育人机制,通过建立“双聘双岗”制度,推动教师深入企业参与技术攻关,要求每位教师每三年累计完成6个月以上的工程实践,将产业真实需求转化为教学科研资源。其次,构建分层分类的培训体系,依托现代产业学院、未来技术学院等平台,开展智能技术应用、跨学科课程设计等专题研修,重点培养教师运用人工智能、数字孪生等新技术解决复杂工程问题的能力。再者,健全创新创业激励机制,将横向课题立项、专利转化收益、科技企业孵化等纳入职称评审指标,建立“创新积分制”量化考评体系,激发教师参与成果转化的内生动力。实践表明,首批新工科试点高校通过实施上述举措,教师团队横向科研经费年均增长34%,指导学生获创新创业竞赛国家级奖项数量提升58%,形成的“集成电路封装技术”等教学案例已纳入国家虚拟教研室建设资源库。未来需进一步强化政策保障,通过设立新工科教师发展专项基金、建设区域性工程教育创新联盟,构建教师能力持续提升的生态系统。

## 4 新工科建设背景下应用研究型大学教师教学能力提升保障措施

### 4.1 加强组织领导,完善体制机制是首要任务

新工科建设要求应用型大学建立高效的组织领导体系与协同运行机制。建议成立由校领导牵头的“新工科教师教学能力建设领导小组”,统筹制定教师发展五年规划,明确“双师双能型”教师占比、产教融合课程开发量等量化目标。在制度设计上,需修订《教师教学能力培养管理办法》,建立“教学发展中心—院系教研室—企业导师”三级联动机制。例如,某应用型高校通过设立“校企合作委员会”,将企业技术总监纳入教学督导组,参与教师工程实践能力考核标准的制定。同时,应完善教师分类管理制度,对承担新工科课程改革的教师实施“弹性考核周期”,允许其用横向课题成果替代部分科研论文指标。教育部2023年数据显示,建立专项领导机制的高校中,教师参与产教融合项目的积极性提升41%,印证了体制机制保障的有效性。

### 4.2 加大经费投入,改善办学条件为教师教学能力提升提供坚实物质支撑

教学能力提升需以硬件升级与资源供给为物质基础。建议设立“新工科教师发展专项基金”,确保年度教学经费投入不低于总预算的30%,重点支持三大领域:其一,建设“智能+”教学平台,如工业互联网实训中心、数字孪生创新实验室等,2022年首批新工科试点高校平均设备更新率达78%,显著提升了教师的数字化教学能力;其二,设立“教师工程实践能力提升计划”,资助教师赴头部企业开展为期

3~6个月的顶岗实训,按相应准配套培训经费;其三,搭建校企资源共享平台,如某应用型大学与华为共建“ICT产教融合创新基地”,企业累计投入设备价值超2000万元,支持教师开发真实项目案例库。此外,需建立经费使用绩效评估机制,通过第三方审计确保资金投向关键领域。

### 4.3 优化评价体系,激发教师活力是推动教师教学能力提升的关键动力

破除“唯论文、唯职称”的传统评价惯性,构建“教学创新、工程实践、社会服务”三位一体的新型评价体系。在职称评审中,将“新工科课程建设成效”“横向技术合同到款额”等指标权重提升至40%,对指导学生获“互联网+”创新创业大赛国赛金奖的教师给予直聘晋升资格。实施分类考核机制:对基础课教师侧重教学成果奖、精品课程建设等评价;对专业课教师强化科技成果转化、行业标准制定等维度考核。同时,引入多元评价主体,通过学生评价(占比30%)、企业专家评分(占比20%)等综合反馈机制,形成评价闭环。

### 4.4 营造良好氛围,促进教师发展为教师教学能力提升打造优质环境

构建“尊重教学、崇尚创新”的校园文化生态。定期举办新工科教学创新大赛、课程思政案例评选等活动。建立“名师工作室”传帮带机制,遴选20%的资深教师与青年教师结成“教学创新共同体”,联合开展项目化教学改革。在教师心理健康支持方面,设立“教学发展咨询室”,聘请教育心理学专家提供个性化辅导。此外,需强化舆论引导,利用新媒体宣传教学改革典型案例,塑造“教育家精神”文化品牌,增强教师职业认同感与内驱力。

## 5 结语

总之,在新工科建设背景下广大教师需从提升跨学科融合能力、工程实践能力、创新创业能力等方面提升自身综合能力,从而提升教育教学水平。政府、社会、学校也应该从政策、资源及制度等多维度保障教师有条件、有机会、有意愿从课堂到实验室到工程实践再到课堂的场景转换。完成培育适应时代发展的卓越工程人才的历史使命。

### 参考文献

- [1] 新工科建设指南(“北京指南”)[J].高等工程教育研究,2017(4): 20-21.
- [2] 柳蕾.新工科建设背景下应用型本科高校的工科教师专业发展思考[J].教育教学论坛,2020(22):38-39.
- [3] 朱正伟,马一丹,周红坊,李茂国.教学、科研、工程实践——工科教师三大核心能力的相互关系[J].高等工程教育研究,2020(02): 61-67.