

校企协同新工科创新创业人才培养模式研究

赵荣达 杨玉芳

辽宁工业大学, 中国·辽宁 沈阳 121001

摘要: 新经济、新产业对工程人才的创新能力、实践能力及跨界整合能力提出了更高要求, 本文瞄准科技前沿和关键领域, 以校企协同育人为主线, 以培养创新创业人才为核心, 从新工科专业结构、教育理念、育人模式、课程体系、教学内容、教学方法、实践平台、师资队伍及保障机制等几方面进行了较系统地探索与研究, 形成了个性化、创新性的新工科创新创业人才培养模式, 为新工科人才培养提供路径。

关键词: 新工科; 创新创业人才; 培养模式

Research on the Collaborative Training Model of New Engineering Innovation and Entrepreneurship Talents between Schools and Enterprises

Zhao Rongda, Yang Yufang

Liaoning University of Technology, China Liaoning Shenyang 121001

Abstract: The new economy and emerging industries impose higher demands on the innovation, practical, and cross-disciplinary integration capabilities of engineering professionals. This paper focuses on cutting-edge technology and key fields, with a primary emphasis on university-enterprise collaborative education and the cultivation of innovative and entrepreneurial talent. It conducts a systematic exploration and research in several aspects, including the structure of new engineering disciplines, educational philosophies, training models, curriculum systems, teaching content, instructional methods, practical platforms, faculty teams, and support mechanisms. These efforts have led to the development of a personalized and innovative model for cultivating entrepreneurial talent in new engineering fields, providing a pathway for the training of new engineering professionals.

Keywords: New engineering; Innovative and entrepreneurial talents; Training mode

0 引言

随着新一轮科技革命和产业变革的深入推进, 全球工程教育格局正在发生深刻变革。新经济、新产业对工程人才的创新能力、实践能力及跨界整合能力提出了更高要求, 传统工程教育模式已难以适应这些变化与挑战。为主动应对这一形势, 我国提出了新工科建设战略, 旨在培养具备突出技术创新能力、善于解决复杂工程问题的卓越工程人才。在这一背景下, 校企协同育人作为连接教育链、人才链与产业链、创新链的关键桥梁, 日益成为新工科人才培养的重要路径。然而, 校企协同培养新工科创新创业人才仍面临诸多挑战。一方面, 校企双方在目标诉求、管理制度、评价标准等方面存在差异, 协同过程中的“壁炉现象”依然突出; 另一方面, 工程教育中的创新创业元素融入不够深入, 学生解决复杂工程问题的能力与创新思维培养仍

有较大提升空间。因此, 深入研究校企协同新工科创新创业人才培养模式, 探索其核心理念、实践路径及保障机制, 对于推动工程教育改革、提升人才培养质量具有重要理论意义与实践价值。本文基于国内多所高校的实践案例, 系统分析校企协同新工科创新创业人才培养的核心理念、模式与实践路径, 探讨其保障机制, 以期为深化工程教育改革提供参考借鉴^[1-4]。

1 以产业转型升级需求为导向, 构建工科专业新结构

随着新一轮产业革命进程的不断推进, 逐步形成了对智能制造、智能科学与技术、机器人工程、计算机科学与技术、物联网工程等新工科专业人才的大量需求, 高校主动对接区域新经济发展和产业转型升级, 瞄准科技前沿和关键领域, 以地方产业需求为导向, 增设“新兴工科”专

业,升级改造传统工科专业,积极构建工科专业新结构,解决专业设置与地方新经济产业需求的矛盾,提升专业服务产业能力,缓解应用型人才培养与新兴产业人才需求的结构性矛盾。

2 全面贯彻 OBE 先进教育理念

全面深入贯彻 OBE 先进教育理念,科学设计新工科创新创业人才培养方案,根据毕业要求构建融合创新创业教育、多学科交叉融合的课程体系,形成基于 OBE,突出学生创新能力、工程实践能力和国际竞争力培养的教学目标,构建全过程开展浸润式课程思政和基于 OBE 与 CDIO、以新产业需求为导向、以实际工程项目为载体任务驱动的教学内容体系,形成课上课下、线上线下、学校企业等多角度优质创新型新工科人才培养教学资源库,实现由封闭课堂到开放课堂、重教轻学到以学生为中心、重知行到知行合一的教学过程,形成基于 OBE,以学生为中心的混合式教学方法手段,构建基于学习产出、能力导向、全过程多元综合评价体系。

3 立足学以致用,突出创新创业能力的培养,构建实施校企协同育人机制

校企协同新工科创新创业人才培养是一种以工程实践能力和创新创业能力为核心,通过高校与企业深度合作,共同培养适应未来产业发展的高级应用型人才培育范式。其中,校企协同育人模式以产业需求为牵引,以能力培养为导向,重新设计培养目标、课程体系与评价标准。校企协同育人不仅是学校与企业的双边合作,更是涉及政府、行业、科研机构等多方主体的生态系统。这一理念强调通过构建“政一校一企一创”多元协同的创新矩阵,整合各方资源,形成可持续发展的培养生态。

面向新工科应用型人才培养,推动政校企多主体协同,产学研用多要素融合,构建“共管、共制、共建、共育、共享、共研”的协同育人新机制,产教融合、优势互补、项目共建、成果共享,实现真正意义上深度协同育人。

4 构建以新经济社会需求为导向,基于 CDIO 工程教育理念,新工科创新创业人才培养课程体系

不断对新经济社会发展需求进行调研,广泛召开校企合作企业、用人单位技术人员座谈会、毕业生跟踪调查及借鉴国内外课程改革成果,对新经济社会所需专业学生的知识、能力和素质进行认真分析归纳,提炼出学生在实际工作中应具备的知识、能力、素质,因材施教,实行“分级教学”“分方向培养”,基于 CDIO(conceive—构思,

Design—设计, Implement—实施, Operate—运行)工程教育理念^[5,6],优化课程设置,构建理论课程体系、实践课程体系和课外活动与社会实践三个纵横交错模块的总体课程体系如下图所示。重点培养学生的“创新创业意识、技术应用能力、职业素养”,使其成为具有“较高职业素养、较强技术应用能力、较高创新创业意识的应用型新工科创新创业人才”。

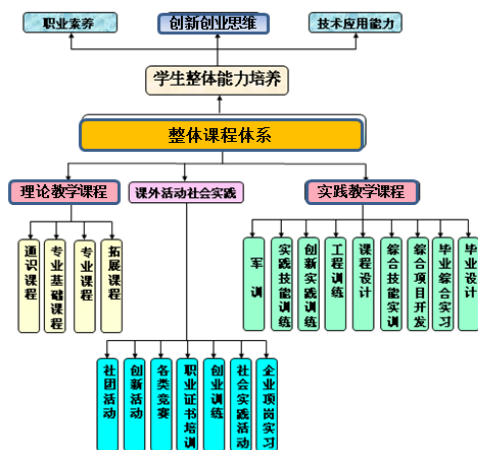


图1 新工科创新创业人才培养课程体系

5 更新教学内容

面向新经济社会发展需求,校企协同更新完善教学内容,充分反映新经济社会和专业研究领域的新发展、新要求,使教学内容更具应用性、时效性和前沿性。

5.1 加强国际合作交流和国际认证培训,及时反映学科前沿的发展动态与成果

对一些学科基础课和专业课,充分加强与国外知名高校合作交流和国际资格认证培训,结合现有学院丰富的期刊资源,并邀请国外专家作专题配套讲座,进一步增强课程的学科前沿动态知识,使学生及时了解学科前沿的发展动态与成果。

5.2 校企深度合作共同探讨,凝练特色课程,更新课程内容

为适应经济转型升级、产业结构转型发展的需要,坚持产业、专业高度融合,专业特色课程发展的重点是以培养企业行业实用技能为目标的课程。校企合作开发课程与教材是保证教学内容与产业需求对接的重要手段。确保教学内容源自产业尖端技术与企业真实问题,校企共编“活教材”。同时,积极利用实验教学管理信息化系统、智慧校园、超星网络平台等实现教学资源数字化及管理数字化,教师可自建包括实验预习资料、教学操作视频、模拟动画、工程应用案例等在内的实验教学资源,课程教学资源每学

期更新。

6 改革教学方式、方法

6.1 因材施教, 激励学生自主学习

积极由单一的课堂讲授向探究式、讨论式、启发式教学、项目教学、理实融合教学、现场教学、教学做合一等多样化教学方法转变; 由“灌输”式教学向探究、合作式教学转变, 强调教学相长, 师生互动; 由注重理论教学向以实践应用教学为主转变。充分利用网络资源和多媒体教学资源, 开展网上自主学习, 提供给学生主动性学习环境和资源, 并开辟交互式的在线答疑、建立良好的交互式学习氛围, 大大提高学习效果。

6.2 校企共同育人

打通学校与企业的组织边界, 实现资源双向流动, 打破传统学科壁垒, 促进工科内部、工科与理科、工科与人文社科间的交叉融合, 整合本地、全国乃至全球优质资源, 构建开放协同的校企共同育人培养生态。积极构建“科—技—工—创”四维协同实践教学体系, 整合科学素养、技术应用、工程转化与创新突破四个维度, 通过“项目化+场景化”教学, 有效促进学科交叉与产教融合, 实现教育链、人才链、创新链、产业链的四链协同。

7 打造校企互补的高水平创新创业教育实践平台

高校优势在于有较好的理论基础、前沿研究、人才储备、学术自由、多学科交叉。企业优势在于有真实场景、市场需求、技术难题、工程实践、资金设备、市场渠道。校企积极建立互补目标, 即将高校的“知识创造力”与企业的“市场驱动力”相结合, 培养能解决复杂工程问题的创新创业人才, 并催生具有市场价值的创新成果。积极打造校企物理空间共享: 共建联合实验室、研发中心、中试基地, 设备双向开放共享; 在企业内部设立“学生实践基地”, 在高校内部设立“企业创新基地”。数字平台打通: 建立线上项目管理平台, 实现项目发布、团队组建、过程管理、成果归档的全流程数字化; 利用云计算资源, 为学生提供远程访问企业软件和计算资源的权限。创新文化融合: 将企业的“效率文化”“客户导向”与高校的“探索精神”“学术自由”相融合, 培养学生全面的创新素养。

8 搭建创新创业平台, 提升学生创新创业能力

积极引导和鼓励参与学生参与各级各类大学生创新创业项

目和各类学科竞赛, 让学生实现“在竞赛中创新, 在创新中学习”; 积极鼓励学生参与教师科研课题、参与企业真实项目, 教师或企业管理人员负责咨询和指导, 让学生进行技术创新或创业参与, 培养学生创新创业的思维和操作能力。

9 建设“三能素质”的“双师双能”型师资队伍

通过“聘、引、培、炼”建设“双师双能”型师资队伍: 聘请具有行业背景的工程技术人员作为专任教师; 引入企业技术骨干作为兼职教师; 培养教师的实践教学设计、校企教学案例开发能力; 对没有行业背景的教师通过企业挂职锻炼提升其工程实践能力。同时, 不断提高教师结合专业教育开展创新创业教育的意识和能力, 帮助教师提高理论水平和实践指导能力, 完成由专业教师向具有“三能素质”(既能讲理论, 又能指导实训, 还能与企业共同进行技术研发)的“双师双能型”教师转变。

10 构建激励保障机制

建立科学的评价体系和激励机制是保障校企协同育人模式可持续发展的关键。坚持“以人为本、质量至上、创新发展、追求卓越”的质量方针, 积极引入行业企业专家参与评价, 可通过学分置换、奖项评定、资源倾斜等方式激发学生参与校企协同项目的积极性。注重强化过程保障和结果保障, 实行闭环质量控制管理, 形成“查评—反馈—改进”循环的持续改进工作机制。

本研究形成的个性化、创新性的应用型新工科创新创业人才培养模式, 为满足新经济社会发展对新工科人才的需求, 探索了一条创新型人才培养新模式, 有利于实现高校人才培养与新经济社会发展需要的全面对接, 为新经济社会发展提供强大的人才支撑。

参考文献:

- [1] 教育部. 关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见(教办〔2010〕3号)。
- [2] 中共中央、国务院. 关于全面振兴东北地区等老工业基地的若干意见(中发〔2016〕7号)。
- [3] 辽宁省政府. 辽宁省“十三五”高校人才培养规划。
- [4] 米银俊. 与产业深度融合的全过程创新创业人才培养路径[J]. 中国高校科技, 2016(7):9-11。
- [5] 陈兴文等. 基于 CDIO 的大学生创新创业训练培养

体系研究与实践. 中国电力教育, 2014.

作者简介: 赵荣达, 男, 汉族, 辽宁海城人, 教授,

[6] 董妍玲. 地方高校四位一体创新创业教育体系的构

建与实践. 教育教学论坛, 2014.

建与实践. 教育教学论坛, 2014.