

# “新工科”背景下校企合作实践教学基地建设与研究

赵丽霞

辽宁理工学院

DOI:10.12238/mef.v3i9.2914

**[摘要]** 近年来,我国“深化产教融合、校企合作”随着教育行业的改革和发展迅速兴起。本文主要通过研究围绕在“新工科”的大背景下,为实现高校产教融合和校企合作实践教学基地建设的提高和进步,以计算机科学与技术、网络工程等新工科专业为例,开展基于CDIO理念的“新工科”背景下的高校与企业的合作实践教学基地建设研究,旨在探索通过校企合作实践教学基地的建设达成高校与企业的深度融合和优势互补,学校与企业在信息、资源等多方面实现共享与合作双赢,为社会培养更多高素质应用型人才。

**[关键词]** 新工科; 校企合作; CDIO

**中图分类号:** G64 **文献标识码:** A

## Construction and Research of School-enterprise Cooperation Practice Teaching Base under the Background of “New Engineering”

Lixia Zhao

Liaoning Institute of Science and Engineering

**[Abstract]** In recent years, my country's “deepening of the integration of production and education, and school-enterprise cooperation” have rapidly emerged with the reform and development of the education industry. In the context of “new engineering”, in order to achieve the improvement and progress of the integration of production and education in universities and the construction of practical teaching bases for school-enterprise cooperation, this article takes computer science and technology, network engineering and other new engineering majors as examples to carry out research on the construction of cooperative practice teaching bases between universities and enterprises under the background of “new engineering” based on the concept of CDIO. It aims to explore the deep integration and complementary advantages of universities and enterprises through the construction of school-enterprise cooperative practice teaching bases, so that schools and enterprises can achieve a win-win situation of sharing and cooperation in information and resources, and cultivate more high-quality applied talents for the society.

**[Key words]** new engineering; school-enterprise cooperation; CDIO

### 1 国内外研究现状

校企合作是既注重培养质量和在校学习与企业实践结合,又注重学校与企业信息资源共享的一种双赢模式,是高校培养高素质应用型人才的重要模式。早在1903年,英国桑德兰学院在工程船舶与建筑系中,实施学生在校学习期间必须有一段时间到校外参加实际工作后再回校继续学习的“三明治”教育,开启了校企合作工学结合的新型教育模式。此后,又出现了德国的“双元制”

模式,加拿大的“CBF”模式、美国的“工学交替”模式等多种比较有影响力的校企合作模式。现在许多发达国家的校企合作已经发展得比较成熟。近些年来,在国家的大力支持下,我国深化产教融合、校企合作也随着教育行业的改革和发展迅速兴起。校企合作做到了适应社会所需,与市场接轨、与企业合作、实践与理论相结合的全新理念。

2017年,国家教育部积极推进新工科建设,分别发布了《天大行动》、《复

旦共识》、《关于开展新工科研究与实践的通知》和《关于推进新工科研究与实践项目的通知》等文件,积极探索领先全球工程教育的中国模式和中国经验,助力高等教育强国建设。“新工科”是在新一轮科技和产业革命以及知识生产模式转型背景下,面向当前急需和未来发展需要,运用新兴技术建设和发展一批新兴工科形态,或者改造和升级一批传统工科,构筑具有创新创业能力、应用实践能力和跨界整合能力特征的中国本

土化的新兴工科。新工科的发展不仅要加强理论研究,还要加强实践探索,在实践探索过程中,以新兴技术引领工程教育改革、以创新驱动推进工程教育改革、以协同育人助理工程教育改革。“新工科”的提出将高等院校工程教育引领入一个全新的阶段,高校纷纷加入自觉探索新工科研究与实践的行列中,致力于打造适应新兴产业及新经济模式的工程人才。在此背景下依据CDIO工程人才培养理念,国内高校纷纷积极探索校企合作的新模式,建立建设校企合作实践教学基地,实施产教融合,收到了较好效果。

## 2 具体内容

校企合作是高校培养高素质应用型人才的重要形式,是实现高等学校人才培养目标的重要途径之一。为进一步做好信息类新工科专业的学生实践教育教学工作,实现应用型人才培养的培养目标和办学思想,进而实现改进人才培养模式、发挥好学校和企业作用的同时,加大推进校企合作力度,做好校企合作基础上的实践教学基地建设。以CDIO工程教育模式为理念,按照“校企合作、学用结合”的模式,针对于我校为计算机科学与技术、智能科学技术、电子商务、网络工程、数字媒体技术等相关专业,开展“新工科”背景下的高校与企业的合作实践教学基地建设与研究。以培养动手实践能力为主的应用型人才为目标,在坚持学校居于人才培养主阵地的同时,充分发挥企业作为实践基地在应用型人才培养过程中的实践技能导向作用,希望通过高校与企业的深度融合,进行校企合作实践教学基地的建设,达成学校与企业合作双赢;加快教育教学改革速度,加大实践教学力度,增强高校师资队伍建设;实现学生在校学习与企业实践相结合,提高人才培养质量;推动校企合作发展,为社会和区域经济发展培养更多专业素质强、实践本领过硬的应用型人才。具体内容(如图1所示)包括:

2.1 多元化教学模式。常规教学模块中基地着力建设由实践教学目标、教学内容、教学形式、实践教学管理、实践



图1 “新工科”背景下校企合作实践教学基地建设图

教学考核构成的CDIO教学体系。在此基础上,构建以传统模式、订单模式、企业联学模式、企业实习模式的多元化教学模式。

2.2 共建课程体系构建企业“5R (5Real)”实训实践课程相关体系。为实现培养高素质应用型新工科人才的培养目标,通过考察调研,在课程体系建设上,根据企业及行业领域需求,结合CDIO教学理念,构建灵活、实用的课程体系,双方共同编制符合行业需求的课程教学计划和培养方案,探索以产业需求为导向,以工程实践能力培养为核心的教学模式。提升学生的专业实践技能素养,培养学生的创新精神和动手实践能力,培养造就一批有理论、懂实践、适应当今社会经济发展需求的应用型人才。课程体系的设置注重理论基础,强化实践的实用技术、项目案例教学与工程案例实践。探索构建特色课程体系:“五个真实 Five Reality-5R”。专门针对信息类工科学生的“5R (5Real)”实训实践课程体系包括:真实的项目经理、工作环境、项目案例、工作机会和工作压力。通过企业级项目案例实践、企业研发环境下的真实实训内容和企业导师的引领,促进教学中专业实践课程体系、实践类课程和校内专业实践环境的相关建设。

2.3 实践教学、企业项目一体的基地项目制的实习、实训模式。为把学生培养成企业所需要的应用型技术人才,校企双方从学生的专业实训、实习等方面入手进行合作,企业作为校外教学实践基地,为学生提供真实的实训实习环境,实现学生到企业所需人才对接的零距离。在常规教学模块外,基地同时支撑

优秀人才的选拔、扶持与培养。基地立足学生的实践能力、实习、实训水准、就业水平的提高,从学生实践、实训、实习等几个方面入手,建立基地项目制的实训模式,作为基地人才培养的特色之一。计划设立的项目有:基地企业真实训练项目;基地开放课程建设项目;基地实训项目;举办假期训练营;教学与竞赛相结合;大学生创业创新训练立项,由企业导师和学校内指导教师共同指导。

2.4 建设专兼结合的高素质师资队伍。坚持“长短相辅,专兼结合”的原则,优先聘请有企业实践经历和工作经历的专兼职教师指导学生进行各类实践教学活动和授课。学校方面进一步加强师资队伍建设,逐步建设一支职实践经验丰富、专业领域业绩显著、结构合理的教学科研团队。学校整合教学、科研团队,提升教学质量和科研水平,开展对企业的技术指导、服务、咨询、协作等方面的服务。基地企业选派技术专家、项目经理到学校进行企业真实项目技术、职业化素质及职业规划等方面的培训;学校选派专业教师到企业进行实践和企业挂职锻炼,熟悉项目管理、技术和开发流程,进而深入教学体系及案例教学的改革。主动通报行业前沿资讯,提供专业发展建议,全方位参与甲方的教育教学活动。选派优秀的企业中高层管理人员作为学生的企业导师,与甲方协同培养,联合育人。进行教学队伍“双师”结构建设,增加“双师型”教师比例。

2.5 校企合作教材研发。根据校企合作协调育人的需要,围绕应用型新工科人才培养,从职业岗位分析入手,合作编

写实用性强、适合我校教学实际情况的校企合作相关教材,并在实际教学中进行推广、应用。积极参与产学研建设,整理教学、科研资源,为企业技术创新提供条件。

2.6 共建专业实验室、校企搭建成果推介平台。为加强企业与学校之间的合作,本着资源共享、共同发展双赢的原则,开展多种形式的深层次校企合作、探索和实践产教结合的途径,共同打造技术创新合作平台。企业自愿向学校捐赠教学设备,共建专业实验室,积极开展实训教学。充分发挥学校和企业双方的优势,提升高等学校的人才培养质量,探索创新学生实践、实训、实习方式,拓展学生就业空间。充分利用高校资源,协同创新,校企搭建成果推介平台,推动成果转化。企业参与校企合作平台建设,为校企合作建设提供政策、人力、团队等全方位保障。

2.7 构建校企联合的管理体系。健全基地建设的组织领导机构,成立实践教育基地领导小组,研讨实践基地的教育规律,选择和确定适应社会发展需要的实践能力组合,协调和规范实践基地相关各方面的工作关系和工作目标,全面督导实践教学基地各方面工作的有效运行。建立并逐步完善教学基地管理办法、制度建设等;落实实践教学过程中对学生的安全和权益的保障措施;依据相关专业的特点,整合教学资源,保证实践基地的开放性;在运行机制上,统筹安排、调配相关资源,保证实践基地的可持续发展。

### 3 具体实施方案

针对研究内容具体采用文献研究法、调查研究法、实验研究法、行动研究法、实验研究法、比较研究法、经验总结法等。

(1) 构建并实践传统模式、订单模式、企业联学模式、企业实习模式的多元化教学模式。(2) 通过考察调研,根据企业及行业领域需求,结合CDIO教学理念,构建灵活、实用的课程体系,共建课程体系构建企业“5R”实训实践课程体系,通过企业级项目案例实践、企

业研发环境实训以及企业导师引领,促进实践类课程、校内专业实践环境以及专业实践课程体系的构建。(3) 将立足学生的实践能力、实习、实训水准、就业水平的提高,从学生实践、实训、实习等几个方面入手,建立实践教学、企业项目一体的基地项目制的实习、实训模式。(4) 聘请有企业工作经历的专兼职教师进行授课或指导学生进行各类实践教学,学校选派教师到企业进行培训实践和企业挂职锻炼,增加“双师型”教师比例,建设专兼结合的高质量师资队伍。(5) 根据校企合作协调育人的需要,围绕应用型新工科人才培养,从职业岗位分析入手,合作编写实用性强、适合我校教学实际情况的校企合作教材。

(6) 共建专业实验室、校企搭建成果推介平台。企业自愿向学校捐赠教学设备,共建专业实验室,积极开展实训教学。校企协同创新,校企搭建成果推介平台,推动成果转化。(7) 构建校企联合的管理体系,健全基地建设的组织领导机构,成立实践教育基地领导小组,建立并逐步完善教学基地管理办法。(8) 加大校企合作,邀请优秀企业家、创业者和校友走进校园,以论坛、讲座、沙龙等多种形式,讲述从业经历、分享专业从业经验,帮助学生解疑释惑、开阔视野,启发引导学生的学习兴趣、学习方向,探索专业领域前沿知识。

### 4 “新工科”背景下校企合作实践教学基地建设特色与创新

构建并实践以传统模式、订单培养模式、企业联学模式、企业实习模式的多元化教学模式。结合CDIO教学理念,构建灵活、实用的课程体系,共建课程体系构建企业“5R(5Real)”实训实践课程体系。建立实践教学、企业项目一体的基地项目制的实习、实训模式。增加“双师型”教师比例,建设专兼结合的高质量师资队伍。共建专业实验室、校企搭建成果推介平台。

### 5 “新工科”背景下校企合作实践教学基地建设研究的意义

围绕在“新工科”的大背景下,为实现产教融合和校企合作实践教学基地

建设的提高和进步,以计算机科学与技术等新工科专业为例,开展基于CDIO理念的“新工科”背景下校企合作实践教学基地的建设展研究,探索通过校企合作实践教学基地的建设达成高校与企业的深度融合,高校与企业的优势互补,学校与企业资源、信息的共享与合作双赢;加快教育教学改革速度,加大实践教学力度,增强高校师资队伍;实现学生在校学习与企业实践相结合,提升学生学习和参与的主动性,提高学生的动手实践能力和创新创业能力,达到与企业无缝对接,推动校企合作发展,提高学生的就业能力和就业竞争力,为社会和区域经济发展培养更多专业素质好、实践能力强的应用型人才。

### 6 结束语

“新工科”背景下校企合作实践教学基地建设与研究前期在高校试行工作效果良好,能够为学生创设一种开放的、主动的、探索发现式的学习环境;能充分调动自身全方位因素参与其中,发展学生的自学能力和问题的解决能力,有利于调动学生的学习积极性、增强学生的动手实践能力和创新能力及就业竞争力,提高学生的综合素质,符合教学发展趋势,有很好的应用前景。

### 基金项目:

辽宁理工学院2019年度教学改革研究立项课题:“新工科”背景下校企合作实践教学基地建设与研究(编号:LG2019001)成果之一。

### [参考文献]

- [1]杜晓东.校外实践基地建设与学生综合实践与创新能力培养[J].教育教学论坛,2019(33):24-25.
- [2]刘程琳.校企合作共建大学生校外工程实习基地研究与实践[J].实验室研究与探索,2019(07):228-231+236.
- [3]徐华丽.新工科背景下校企合作实习实践基地建设[J].计算机时代,2019(06):95-97.

### 作者简介:

赵丽霞(1979--),女,汉族,辽宁沈阳人,副教授,本科,研究方向:计算机、电子商务等。