面向需求和产出的产学研合作协同育人机制探究

张浩^{1,2} 郭文忠^{1,2} 董晨^{1,2}

(1.福州大学 数学与计算机科学学院;2.福建省网络计算与智能信息处理重点实验室,福建 福州 350116)

摘要:产学研合作协同育人机制是提升高校人才培养能力、完善人才培养体系的重要保障。从需求和产出角度,探讨了人才培养模式、企业准入制度、培养方案、学分认可、课程要求、教学质量、管理、覆盖率和评价体系等改革措施。

关键词:产学研合作;协同育人;产出导向;以学生为中心

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1672-2272.202003047

0 引言

2018年9月17日,教育部、工业和信息化部、中国科学院发布了《关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》,强调在人才培养过程中,要注重产业需求导向,落实“学生中心、产出导向、持续改进”的先进理念;完善多主体协同育人机制,推进产教融合、校企合作的机制创新;深化产学研合作办学、合作育人、合作就业、合作发展。

2018年10月17日,教育部印发了《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》等文件,强调以创新人才培养机制为重点,完善全方位全过程深融合的协同育人新机制;加强实践育人平台建设,优化实践育人机制;强化质量评价保障机制,形成人才培养质量持续改进机制,培养真正适应经济社会发展需要的高素质专门人才;综合运用校内外资源,提高实践教学比重,大力推动与行业部门、企业共同建设实践教育基地,切实加强实习过程管理,健全合作共赢、开放共享的实践育人机制^[1]。

在校期间,学生主要接受课本知识、理论和技术的学习和验证,较少进行生产环境或真实环境下复杂工程问题的实战演练,缺少对实际工作中“面向工程设计和产品开发全周期、全流程设计、开发解决方案”的了解,缺乏对复杂工程问题制约因素的了解,缺乏解决具体问题的经验^[2],缺乏对所学专业行业现状和

产业人才需求的深入了解^[3]。而用人单位在招聘过程中,仅能通过技术笔试、现场面试等方式对应聘人员进行短时间了解,无法深入了解每位学生的技术专长、性格及岗位适应能力等,从而难以实现人尽其才、才尽其用^[4]。

针对上述现状,本文基于需求和产出导向分析产学研合作协同育人机制,提出建设优质校外实践基地、推进校企深度融合、探索多主体协同育人长效机制、打造产教融合与校企合作良好生态的对策建议。

1 产学研合作协同育人机制的主要任务

通过构建多样化校企合作模式,使企业能够全程介入和多角度参与本科生培养工作,实现学生实战能力、应变能力和创新创业能力的提升,并能深入了解行业现状和具体人才需求。用人单位则能够实现企业宣传和品牌推广、人才储备。这不仅仅解决了高校到企业的最后“一公里”问题,为学生提供了更多的职业体验机会,而且增强了学生对产业发展现状、前景的了解以及职业规划能力^[5]。

产学研合作协同育人机制的主要目的是突出以学生为中心、产出为导向,不断提升人才培养水平和质量,满足产业人才需求。通过产学研合作协同育人机制的人才培养环节,对学生设计/开发解决方案、使用现代工具、社交能力培养提供支持。同时,能够针对产业实际需求进行人才培养,达到学生从高校到企

基金项目:教育部产学研合作协同育人项目(201802076026,201802076018);福建省本科高校教育教学改革研究项目(FBJG20190311);福州大学一流本科教学改革“计算机类专业产学研合作综合教育实践平台建设”项目

作者简介:张浩(1981—),男,福州大学数学与计算机科学学院副教授、硕士生导师,研究方向:网络异常检测、机器学习、安全大数据、VLSI布线算法、启发式算法、计算智能算法;郭文忠(1979—),男,福州大学数学与计算机科学学院教授、博士生导师,研究方向:智能信息处理、网络计算以及网络内容分析;董晨(1979—),女,福州大学数学与计算机科学学院讲师、硕士生导师,研究方向:人工智能、芯片安全设计。

业的平稳过渡。通过探索与实践,形成持续改进、不断优化的协同育人长效机制^[6]。

2 产学研合作协同育人改革举措

本文从人才培养模式、企业准入制度、培养方案调整与学分认可、课程要求、教学质量、评价体系等多个方面探讨具体可行的改革举措。

(1)设计多样化的校企合作人才培养模式。结合不同培养阶段的企业参与培养需求,设计不同的校企合作人才培养模式,并明确具体的合作方式。合作培养模式主要涉及入学教育、认知实习、专业实践选修课、专业类学科竞赛、创新创业课题、技能培训(在线)、前沿技术讲座、职业生涯规划、就业指导、企业实习和毕业设计等。这些合作模式覆盖了本科教育阶段。

(2)建立合作企业准入制度。根据企业所属行业、发展规模、企业导师数量、承受能力,针对不同合作模式建立合理的企业准入机制。例如所选的合作企业在行业内具有一定引领地位,能够承担一定企业社会责任,能够提供教育实践环境,有足够师资力量和实训场地,能帮助学生了解新产业当前发展状况和未来发展趋势。

(3)调整人才培养方案,建立学分认可制。将产学研合作协同育人机制中涉及校企合作人才培养模式内容纳入人才培养方案。通过微调现有人才培养方案,以课程或学分奖励形式实现对校企合作模式认可。例如,将部分综合性课程设计与校企合作模式相结合,将企业优质的教育资源转化为教育教学内容。

(4)规范课程要求,支撑毕业要求目标达成。在具体的校企合作课程中,规范教学大纲和授课计划,建立能力培养质量监测机制和目标达成评价机制,使其能支撑预期的毕业要求。同时,规范企业实习内容、过程控制文档、考核方式、评价体系等。

(5)建立校企合作人才培养模式管理制度。为保障校企合作人才培养模式教学质量可控、可评,需要建立规范的管理制度。例如建立校内校外双导师指导制度,通过增设企业班主任,加强学生、企业、学校之间的沟通;建立企业兼职教师遴选方案和规范的聘任制度。

(6)实施分类培养和全覆盖培养。针对不同专业、不同职业发展规划的学生,实施分类培养和全覆盖培养。考研学生可在校内企业完成实践,以校内导师指导为主、企业导师指导为辅;非考研学生的企业实习在企业实践基地完成,以企业导师指导为主、校内导师指导为辅;针对“卓越计划”学生,以全专业、以

全覆盖形式分配至企业基地,完成企业实践;其它专业学生以双选应聘形式进入企业,完成毕业实习环节。

(7)建立产学研合作协同育人评价体系和持续改进制度。通过创建评价体系和持续改进制度,形成螺旋式上升机制,实现质量闭环。从企业导师配备、学生实习内容专业对口、岗位适合率、学生学习反馈、实习转就业等多个角度,建立企业实习基地评价体系。从到岗情况、企业导师及人事主管综合评价、指导教师评价和企业班主任反馈等方面,建立学生学习情况的评价体系。定期邀请企业家、人事主管参加校企合作人才培养模式教学研讨会,召开毕业生代表交流会,针对合作企业、导师和学生的反馈进一步完善产学研合作协同育人机制。

3 产学研合作协同育人机制建设中面临的问题

面向需求和产出的产学研合作协同育人机制可以通过多样化的校企合作人才培养模式,实现产学研合作协同育人机制在本科生教育阶段的全覆盖和专业全覆盖;能够通过校企合作课程,突出以学生为中心、产出为导向、持续改进的建设目标。同时,企业可以在不同阶段以不同合作模式参与人才培养,实现面向产业需求。

实践可能面临一些改革难点。如校企合作模式下的企业培养目标与学校的人才培养预期存在差距;企业人才培养模式与学生的培养模式预期存在差异。这些也是需要进一步探索、实践和协调的重要内容。

4 结语

本文分析了面向需求和产出的产学研合作协同育人机制主要措施,并在福州大学数学与计算机科学学院计算机科学与技术专业“卓越计划”班和软件工程专业进行了实践,近几年均取得一定成效,特别是在学生就业率方面成效显著,为校企合作企业基地输送了大量人才。今后需要进一步规范培养模式、完善管理制度,通过不断探索和实践予以完善,并在全校各专业进行推广。

参考文献:

- [1] 郭文忠,张浩. 计算机科学与技术专业人才培养中校企合作模式探索与实践[J]. 现代计算机(专业版), 2018(1):63-65.
- [2] 张秋生. 新工科背景下计算机类专业校企协同育人模式探究[J]. 软件导刊:教育技术, 2018, 17(11):69-71.
- [3] 孙振忠,黄辉宇. 现代产业学院协同共建的新模式——以东莞理工学院先进制造学院(长安)为例[J]. 高等工程教育研究, 2019(4): 40-45.

- [4] 郭媛, 敬世伟, 魏连锁, 等. “新工科”建设背景下地方高校产学研合作协同育人模式的研究[J]. 高师理科学刊, 2019(6):71-77.
- [5] 成宝芝, 徐权, 陈立勇. 地方本科高校产学研合作协同育人模式的研究与实践——以大庆师范学院为例[J]. 齐鲁师范学院学报, 2019, 34(5):15-21.
- [6] 季洁, 王莉. 新工科背景下计算机科学与技术专业协同育人机制探索与实践[J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(17):134-136.

(责任编辑:吴新文)

The Exploration and Practice of the Demand—Oriented and Output—Oriented Mechanism of Industry—University Cooperation and Education

ZHANG Hao^{1,2} GUO Wenzhong^{1,2} DONG Chen^{1,2}

(1.College of Mathematics and Computer Science, Fuzhou University;2.Fujian Provincial Key Laboratory of Network Computing and Intelligent Information Processing, Fuzhou 350116,China)

Abstract: The mechanism of Industry-University cooperation and education is the major driving force for improving the ability of talent training in universities and building a talent training system reasonably. From the point of view of demand and output, this paper discusses the feasible reform measures in the aspects of talent cultivation mode, enterprise admittance system, cultivation plan adjustment, teaching quality management, coverage range, evaluation system and continuous quality improvement.

Key words: industry—university cooperation; cooperative education; outcome—based education; students—centered