

Exploration and Development of Production Internship Course Resources for Mechanical Design, Manufacturing and Automation Majors under the Background of New Engineering

Xiangping Liu

Yinchuan University of Energy, Yinchuan, Ningxia, 750100, China

Abstract

Yinchuan University of Energy has always adhered to the positioning of cultivating application-oriented undergraduate talents. Through school enterprise cooperation, it has formed teaching resources that are conducive to the cultivation of application-oriented talents. It has put forward the goal of cultivating high-quality “on-site engineers” based on enterprise needs and student abilities, and established a “deep integration of industry, academia, and research” education talent model through deep educational cooperation. The paper elaborates on the impact of production internship course resources on the employment of students majoring in Mechanical Design, Manufacturing and Automation at Yinchuan University of Energy, based on their actual work abilities in their job positions after graduation. Through the demand of enterprises for talents in this field, it was found that there is a shortage of production internship course resources in Yinchuan University of Energy, intern teachers have insufficient understanding of the current talent requirements, which makes it difficult for the trained students to meet the recruitment needs of enterprises after graduation. Exploring and developing production internship course resources based on the work process and targeting the actual needs of enterprises as “on-site engineers”.

Keywords

integrated model of theory and practice; cultivate “on-site engineers”; develop production internship course resources

新工科背景下机械设计制造及其自动化专业生产实习课程资源的探索与开发

刘向萍

银川能源学院, 中国·宁夏 银川 750100

摘要

银川能源学院一直坚持以应用型本科人才为培养目标定位, 通过校企合作共建, 形成了有利于应用型人才培养的教学资源, 提出了以企业需求为主线, 以学生能力为主培养高质量的“现场工程师”为目标, 以深层次的教育合作为途径, 建立“产学研深度融合”的教育人才模式。论文以银川能源学院机械设计制造及其自动化专业学生毕业后在工作岗位的实际工作能力, 来阐述生产实习课程资源对学生就业的影响。通过企业对本专业人才的需求, 发现银川能源学院生产实习课程资源存在不足, 实习教师对目前人才要求的认识不到位, 使培养的学生毕业后岗位能力无法满足企业招聘需求的人才。提出了基于工作过程, 以企业实际需求的“现场工程师”为目标, 对生产实习课程资源进行探索与开发。

关键词

理实一体化模式; 培养“现场工程师”; 开发生产实习课程资源

1 引言

从内涵看, 机械设计制造及其自动化专业的生产实习教育教学改革尚需进一步推进和深化, 大量的中小企业和

乡镇企业要求大学生毕业后到企业后马上就能发挥重要的作用, 希望毕业生具有较强的工程实践能力^[1]。事实上, 学校目前缺少对“现场工程师”和“现场操作人员”的训练力度, 从而导致学生的从业适应能力偏弱。主要体现在以下三个方面: ①校外实习基地的地点选择不能固定在某几家企业, 总是因一些不确定的因素随时确定实习企业, 导致生产实习所选择企业不具有典型零件的生产线, 不能满足学生工程实践能力训练的需要。②生产实习进行前, 不能提供给生相应的教学资料(实习企业总是变动), 且设定的考核方法只是实习报告, 不能完全反映出学生所能达到的考核要

【课题项目】2021年校级教改项目“基于工作过程的机械设计制造及其自动化专业生产实习课程改革与实践”(项目编号: 2021-JG-X-12)。

【作者简介】刘向萍(1978-), 女, 中国宁夏盐池人, 副教授, 正高级工程师, 从事机械设计制造及其自动化研究。

求。③只注重学生基本技能的训练,而忽视了对学生工程意识、创新意识的培养和提高^[1]。

2 依据社会需求确定毕业生应达到的能力要求

学校根据社会对机制专业人才的需求,要求学生毕业后应具备以下技能:①掌握工程图样的识读和绘制技能,具有应用产品建模与动态虚拟仿真技术完成相关产品的设计与开发的能力。②具有机械零件的失效分析与选材的能力。③掌握机械设计的一般过程,具有一般机械产品的初步设计能力。④能够分析理解零部件图纸,根据技术要求选择合适的加工方法与加工设备对机械零部件进行加工制造,并能够独立分析各种因素对加工质量的影响。⑤能够构建零件的加工模型并分析其数控加工工艺,具有独立操作数控机床加工零件的能力。

3 现场操作技能的适应对开发生产实习课程资源的意义

生产实习课程资源在企业实施时,需要具备应有教学设施,符合实习条件的教学基地,以及具备师资条件的教学团队。好的课程资源使学生能够获得好的学习基础,同时可促进生产实习教学工作顺利进行。想培养能够与社会接轨的应用型人才,必须依据制造企业对应用型人才岗位的需求而开设课程。依据学生的学习现状,设置接地气的实习课程,由课堂到工厂,从易到难,点点滴滴地渗透,实现理论知识融入实践而又能让学生完全消化吸收,通过了解生产实习企业实际生产产品结构及性能,企业的设备功能,结合工艺文件的编制流程,对产品实际生产过程的跟踪,完成课程内容的开发,如何设置生产实习课程,结合专业培养目标。建议从以下四个方面着手去解决:①生产实习内容与实践生产过程完全相符,培养符合制造企业对应用型人才岗位需求课程及体系。成立专业建设委员会,组织专家及企业相关技术人员对开设的课程门数、开课顺序、每门课程的课时数进行有计划的方案讨论,制定人才培养方案。②课程教学内容的确定以企业实际需求人才为中心,以服务地方经济建设为目标,重新构建生产实习授课内容,让学生能够容易消化吸收,真正实现生产实习课程教学改革的目的。从而真正达到理论知识与实践技能相结合并学以致用。③依据机制专业的要求,以企业实际生产产品为主线,设置与产品组成零部件相吻合的教学模块进行专业知识学习^[2]。使所学理论知识得以融入生产实践中,避免理论教学内容与实践应用的互相脱节。④为了进一步提升学生的理论知识和实践技能,采用课外业余时间,引导学生自主地参加相关专业的学科和技能竞赛以及课外实践活动等方式来完成。

4 生产实习教材的编制

传统的生产实习教材一般过分强调全面、系统的理论知识,而忽视了与实际生产的结合,且教材内容更新缓慢,

不能满足实际教学的需要^[3]。要想改善这个局面,须依据应用型人才培养目标,结合生产企业的实际的实习条件、实习教师的教學能力以及应用型人才培养。可通过学校和企业双双联手,对已有的生产实习教材进行讨论研究,并根据机械专业的办学需求和专业特点,自行编制生产实习教材。教材内容可依据生产企业具有典型产品的生产过程的加工工艺及工艺装备,由浅入深,内容贴合,写入教材。教材内容应紧跟机械专业企业发展的步伐,根据社会需要、地方经济发展的需要及专业需求来补充完善教学资料,将机械领域内先进的知识及时引入到课程中来,使理论教学内容与实践紧密结合。

5 充分利用校企合作资源,开发适应生产实习课程资源

机械专业学生的生产实习课程资源优劣会直接影响课程开设的水平和人才培养质量。解决这一问题最有效的方法就是实施校企合作,共同开发课程资源,明确机械设计制造及其自动化专业培养应用人才的目标,必须在理论和实践方面进行加强,以适应新工科形势下社会对人才的需求^[3]。

5.1 以用人企业的需求为导向,服务学生,校企共建课程体系

按照本专业毕业生的就业岗位或毕业生岗位群进行调研,对典型工作岗位上岗任务进行分析,对人才技能的要求,进行校企合作的课程资源开发,设置人才培养方案。表1是2021年工程机械先进制造行业机械工程领域发展调查和企业人才需求调查^[4]。

表1 中国工程机械行业未来发展趋势预测

| 预测 | 分析 |
|---------------------|--|
| 智能化、无人化发展 | 随着“工业+互联网”的发展和推进,工程机械生产制造商开始大范围探索智能化工程机械产品进展。在2021年5月长沙国际工程机械展览会上,三一重工、柳工、中联重科等一系列头部工程机械生产商均推出了自己公司的智能化无人化产品,如三一集团的无人电动搅拌车、无人压路机、无人摊铺机等 |
| 工程机械设备租赁将成为未来发展趋势之一 | 工程机械大多使用寿命较长,针对性较强且不利于长途运输,因此其他国家成熟的工程机械生产商均提供工程机械设备各营销网点的租赁服务,如美国卡特彼勒等公司,这些公司在全球范围内构建了完善的机械设备租赁网络和二手车回收机制。近年来,中国头部生产商也开始关注工程机械产品租赁领域,如柳工收购赫兹设备租赁有限公司、成立物流公司等一系列举措。从趋势来看,中国工程机械设备租赁领域将成为未来发展趋势 |

基于对高校人才培养质量目标的评估和本科教学层次的要求,结合专业的具体办学层次定位教学需求和学科专业特色,从就业关键领域、职业选择、自我发展和期望、持续改进等方面来确定学生通过教育应达到的能力要求^[5]。

通过各种形式与毕业生沟通,如发函、到企业面谈等

方式,听取毕业生的工作感想,以及企业专家的建议和意见,研究制造企业对机械专业毕业生的需求方向。应采取学校和企业主导参与的方式合理规划生产实习课程的设置,改革生产实习课程的教学模式和教学方法,整合生产实习资源。学校要协同企业,参与本专业人才培养教学方案的制订,尤其是生产实习课程规划,教学大纲与教材的编写等相关工作,在新工科背景下培养具有专业实践操作能力和科技创新能力的人才。为企业全面参与人才培养方案的制订,重新调整了符合学生技能要求的专业类课程,如表2所示^[5]。

表2 调整后的专业类课程

| 课程 | 课程模块 | 课程性质 | 学时 | 学分 |
|------------------|------|--------|-----|----|
| 金工实习 AI、金工实习 AII | 专业必修 | 集中实践课程 | 96 | 4 |
| 毕业实习、生产实习 | 专业必修 | 集中实践课程 | 192 | 3 |
| 机电一体化综合课程设计 | 专业必修 | 集中实践课程 | 48 | 2 |
| 机器人技术及其应用 | 专业必修 | 理论课程 | 32 | 2 |

5.2 重心转向产教融合,让学生多样化、多途径成长

在校企合作、产教融合协同育人的机制过程中,依据工程教育专业资格认证的理念,坚持以培养人才、教育学生知识、应用知识为核心,以应用型人才产出为导向,积极适应行业变化,满足企业需求,提高学生的工程专业实践能力 and 创新能力^[5]。

坚持让学生走进企业的原则。结合专业特色,彻底甩掉理论与实践相脱节的教学模式,通过优化教学资源配置,创造基于工作过程、理论与实践相融合的新的教学模式,设置夯实理论知识并满足企业用人需求的人才培养目标及考核方式。根据企业生产的典型产品,设定开发“现场工程师”训练的教学新项目和新的教学方法,建设生产实习教材。

坚持将企业的优势资源引进的原则,构建贯穿“现场工程师”训练过程,由简单到复杂,由单一到综合,目的明确,循序渐进,能力进阶的教学内容和模式的改革,逐步实现完成应用型人才培养的目的,使学生在校期间受到“现场工程师”的完整训练,形成可以推广的教学成果与经验。

根据校企合作或产教融合协同育人项目,将企业优秀的师资力量引入学校。通过企业提供的设备,学校实现了与企业实践的有机融合,使学校与企业能够将各自的优势相结合,降低教育成本和创业成本,真正发挥教育领域的协同效。^①通过企业典型零件的生产线完成课程项目、比赛项目、企业项目和毕业设计项目等多种形式培养满足企业需求的人才。^②生产实习应以典型零件的生产线为主,要求对零件的加工工艺,典型的机床、夹具、刀具和产品装配工艺进行较深入的了解、分析和总结。^③建立数字化的教学资源库,上传生产现场制造过程视频,根据视频内容,提出问题,让学生思考和解答。

6 结语

机制专业学生生产实习课程培养的好坏是就业的重要基础。尤其在新工科背景下,根据应用型本科高校机制专业的人才培养目标和机械工程领域的发展现状,为培养符合要求的人才,必须通过多种途径生产实习课程资源的开发,教学内容和教学方法的发力,建立符合机制专业人才需求的生产实习课程资料,重点培养学生毕业后应对企业用工的人员,通过构建校企合作,深度融合的产学研协同育人的新模式,实现学校与企业之间的信息资源共享^[6]。

参考文献

- [1] 金清肃,李文忠,赵小明,等.应用型工科院校机械类专业基础课实践教学的研究[J].实验室研究与探索,2011,30(1):3.
- [2] 胡成方.提高生产实习质量的探讨[J].实验室研究与探索,2005,24(9):406-407.
- [3] 李艳,夏毅敏,曾桂英.提高工科专业生产实习质量的探讨[J].科技情报开发与经济,2006,16(14):230-231.
- [4] 曾亿山.关于机械设计专业实习教学的实践与思考[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2005,19(6):22-24.
- [5] 邓呈逊,陈俊,刘盛萍,等.校企协同培养环境工程专业卓越工程师的探索与实践[J].合肥学院学报:综合版,2018,35(5):4.
- [6] 金敏,德雪红,刘行,等.校企合作共同开发实践课程资源的探索与研究——以机械设计制造及其自动化专业为例[J].黑龙江科学,2022,13(13):3.