

工程教育认证背景下机械类本科专业实习教学的探索

◆肖志信 容知云 邹帆 王本强

(湖南工学院 机械工程学院 湖南衡阳 421002)

摘要:本文分析了当前机械类本科生实习教学的现状、存在的问题,从实习管理、实习内容、实习模式及考核、实习基地选择、指导教师队伍建设等方面进行了探索。实践表明,改革措施提高了实习教学的效果。

关键词:实习;机械专业;教学改革

1、前言

2015年,为在未来产业竞争中占据有利地位,中国颁布了《中国制造2025》,创造了制造业发展的新时代,也使我国高等工程教育呈现出专业交叉性、培养多元性、认证全球性新趋势。由于国家发展战略的需要,工程教育专业认证在我国得到了快速发展,机械类专业在我国是最早纳入到工程教育认证标准中的专业之一。考虑到机械类专业是国民经济和社会发展的重点领域,《中国制造2025》明确提出,实施专业技术人才知识更新和先进制造卓越工程师培养计划,着力打造具有较强工程实践能力和创新意识的高素质专业技术人才队伍。

2、机械类专业实习教学现状分析

在工程教育专业认证背景下,高等工科院校的教学改革不断深入。实习作为机械类本科专业学生的一个重要实践环节,在人才培养过程中占有非常重要的地位,是培养学生工程实践能力和创新意识必不可少的一环。随着市场经济的发展,实习教学工作面临许多新的情况,主要体现在以下几个方面:

(1)企业一般不愿意接收学生实习,确保稳定的实习基地难度加大。一方面,企业由于“安全事故一票否决制”往往不愿接收学生实习。另一方面,许多国企由于兼并和调整,自己内部的事都难以完成,更无暇顾及学生的实习;合资企业、独资企业由于担心技术和管理方法被泄露及学生实习给企业管理带来管理上的不便而不愿接待。

(2)企业一般只能安排参观实习。由于各种因素,全国各地绝大部分企业只安排学生进行参观实习,这种“走马观花”式的参观实习方式,导致学生对实习企业的生产工艺及设备很难进行深入细致的了解,影响了实习效果。

(3)实习经费很难跟上形势的发展。近年来,随着国内市场经济的发展,企业越来越重视经济效益,不愿无偿接受学生实习,学生的实习费用(住宿费、讲课费、交通费、进场费)不断上扬,而学校所拔的实习费用并无较大增加。

(4)学生对实习的目的和重要性认识不足。实习属于实践教学环节,与理论教学有很大不同,部分学生对生产现场实习这种学习方式表现出不适应,没有意识到这是接触社会、理论与实际相结合的机会,更有甚者认为实习的内容对今后工作没有什么帮助。

3、实习教学的改革与实践

湖南工学院作为一所地方工科类应用型本科院校,尽管在工程教育改革的探索中取得了一定成绩,为地方经济发展培养了大批应用型工程技术人才,但是,我校的工程教育依然值得深入思考。以机械类专业实习教学为例,针对实习教学出现的上述新情况,机械类各专业教研室进行了多次研讨,最后大家对三大实习(认识实习、生产实习、毕业实习)的教学达成了共识,经过几年的改革与实践,取得了一些经验,现介绍如下:

3.1 认识实习

机械类各专业认识实习的目的是:通过认识实习,使学生接触生产实际,认识生产设备,了解机械产品的零部件、元器件和工具;获得企业的安全生产、企业文化和企业管理知识;获得机械的组成及结构、基本工作原理等感性认识;获得材料及加工过

程的有关知识;理解机器组成、结构与机构运动配合;全方位了解与本专业相关的工程背景知识和产品生产工艺,对机器制造的全过程进行初步了解;了解相关设备及技术资料,了解典型零件的加工工艺,加深机械设计制造技术在工业各领域应用的感性认识,开阔视野,为后续专业课学习和设计打好基础。通过认识实习接触社会,提高学生社会交往能力。通过现场学习工人师傅和工程技术人员优秀品质和敬业精神,培养学生的专业素质,明确自己的社会责任。

针对认识实习目的,为提高认识实习的教学效果,我们采取了如下措施:在企业选择方面,力求涵盖传统制造企业和当前最先进的制造企业,基本上传统制造企业2家,先进制造企业2家,以扩大学生的工程视野。在校内实习方面,依托学院已建立的机械基础实验室、数控实验室、3D打印实验室、各专业实验室和学校工程训练中心,让学生对校内制造设备有初步了解,激发学生的学习兴趣。在实习教学文件方面,实习指导书做到人手一册,并将实习教学大纲、实习计划、实习指导书、实习报告写作要求的电子文档上传到学生班级群,学生打开手机即可阅读。在实习内容方面,实习前加强与企业的沟通,精心规划实习路线和要讲解的重点内容。在实习动员方面,校内召开实习动员大会,邀请经验丰富的指导老师进行实习前动员,详细讲解实习目的、要求、计划、注意事项及组织工作情况;进入实习场地前,带队老师均要进行安全教育。在实习成绩评定方面,由所有带队老师集体评定。以上措施保证了我校机械类各专业认识实习教学的有序进行,实习教学效果也有了保证。下一步,我们计划依托学院校内虚拟仿真实验室筹建“认识实习仿真演示系统”,模拟企业真实的生产过程,实行开放式管理,学生可自由观看演示系统,进一步增强学生的感性认识。

3.2 生产实习

机械类各专业生产实习的目的是:通过深入生产第一线,目睹实物或图纸,了解机器的结构、功能、原理和用途,了解整机或设备的安装、调试、运行,了解机器零部件的结构、加工、检验、装配工艺,通过理论与实际的有机结合,使学生巩固、印证、加深、扩大已学过的基础理论和部分专业知识,使学生树立起实际工程应用的概念,初步培养用理论知识解决工程实际问题的能力;通过现场实习,了解企业的组织机构、管理方法、企业文化和生产车间与有关科室的运作过程,感受企业的效率,熟悉企业文明生产和安全操作技术及操作规程,初步了解企业的运行机制;通过广泛接触工人和工程师,了解企业的生产经验、技术革新和科研成果,了解设备选择和车间布置等方面的知识,了解一台机器从毛坯到产品的整个生产过程,从而扩大学生的知识面;通过记实习日记、写实习报告,锻炼与培养学生观察问题、分析问题以及搜集和整理技术资料等方面的能力;通过考察先进制造技术在实际生产中的应用情况以及听取资深工程师的专题报告,使学生了解课堂教学学不到的生产组织、生产管理、生产工艺和科技发展动态,为后续专业课的教学、课程设计及毕业设计打下基础。

针对生产实习目的,为提高生产实习的教学效果,我们采取了如下措施:在实习基地选择方面,由于选择具有较高制造技术、管理先进的企业对确保实习教学质量至关重要,故实习基地除了满足机械类各专业人才培养目标的要求外,还必须拥有先进的生产设备、一流的管理经验,能让学生获得更多、更新的知识,经过多年摸索和对比,最终确定湖北省十堰市东风汽车有限公司作为实习基地,从运行的情况来看,指导教师和学生反映良好。在指导教师队伍建设方面,由于实习指导教师对整个实习教学起关

键作用,一般选择现场指导能力强的“双师型”教师带队指导学生,有时选派经验丰富的老教师和年轻教师组合带队,以提高年轻教师的专业素质,形成梯队。在实习内容方面,由于整个实习只有二周时间,学生要掌握的内容较多,故事先必须对实习内容和过程进行仔细规划,合理安排普通机床机械加工工艺实习、数控机床机械加工工艺实习、产品装配实习、自动控制实习和工艺讲座的内容与时间;在学生完成入厂安全教育及了解企业概况后,由指导教师向学生明确实习的具体内容和要求,明确实习的重点车间及重点内容(例如连杆、曲轴、变速箱的加工和装配)。在考核方式方面,实习成绩的评定综合考虑学生的实习日记、实习报告、答辩和出勤情况,各项内容都有不同的权重,其中实习日记占20%,实习报告占40%,答辩和出勤情况占40%,这种考核方式更加科学、全面。在管理方面,实习前,选派经验丰富的指导教师到实习单位调研,了解实习企业和实习内容,依据企业实际情况编写实习计划、实习指导书和实习报告写作要求,并将上述教学文件的电子文档上传到学生班级群,以便学生实习前阅读和了解;实习期间,晚上组织学生进行学习校企联合开发的实习资料,指导教师每天检查学生的实习日记并进行提问,各指导教师每天必须巡查学生的宿舍,杜绝安全隐患;实习结束后,组织学生进行经验交流,及时进行实习总结,写好实习报告,并将相关实习资料整理存档。

3.3 毕业实习

毕业实习是学生在完成全部专业课程学习、完成理论教学的基础上进行的,是学生运用所学的基本知识、基本理论、基本技能与生产实践相结合的综合性训练,是培养学生独立工作能力和创新精神的重要环节,是学生理论联系实际的课堂。

机械类各专业毕业实习的目的是:通过本实习过程,进一步巩固和深化所学的理论知识,使学生体会本专业课堂教学所学习的基础理论知识、专业知识如何与生产实际相结合,培养学生发现问题和提出工程实际问题的能力;通过实习过程中与工程技术人员的直接对话,了解本专业设计工作的流程及方法,掌握分析和解决实际工程问题的基本思路和基本方法,初步系统培养学生综合解决工程实际问题的能力;通过对生产现场先进制造技术和设备的认知,了解本专业科技、生产现状及发展趋势等;通过企业现场的观摩学习,解决毕业设计过程中不懂的问题,为顺利完成毕业设计和走上实际工作岗位打好基础。

针对毕业实习目的,为提高毕业实习的教学效果,我们采取了如下措施:在管理方面,学院成立毕业实习工作领导小组,领导小组由学院负责人、分管负责人、专业负责人、教学督导组组成,全面负责毕业实习教学工作,成员分工明确;为确保实习教学质量,加强过程管理,根据《湖南工学院实习工作条例》的精神,采用“互联网+实习”远程管理与现场巡查相结合的实习管理方式,学院在内部工作群上每周通报互联网平台上反馈的数据,及时督促指导教师加强对实习学生的指导。在实习模式方面,采用集中实习与分散实习相结合的方式,集中实习采用“实践教学班”的实习模式,非“实践教学班”的同学采用分散实习

方式,对采用集中实习的同学,学院指派专人到企业指导,对采用分散实习的同学,学院主动与实习接受单位沟通,了解学生实习情况。在实习指导方面,实行“学业导师”+“企业导师”双导师制,企业导师由企业指定,负责学生在企业实习期间的实习指导工作,学业导师由毕业设计指导教师担任,负责学生毕业实习和毕业设计的指导工作。在成绩评定方面,实习成绩的评定综合考虑学生的实习表现、实习日记、实习报告情况,各项内容都有不同的权重,实习表现由双导师提供考核成绩,实习日记和实习报告则依据互联网平台上的数据进行评定。在心理辅导方面,学院心理辅导老师定期与指导教师和企业进行联系,及时掌握学生的心理状态,发现异常情况,及早进行干预,引导学生正确处理压力,掌握自我调适的方法和手段,树立良好心态。

4、结束语

认识实习、生产实习和毕业实习是机械类各专业实践教学的重要环节,可帮助学生树立工程意识,提高工程实践能力。尽管我们进行了一些探索,且上述三大实习的改革措施也提高了机械类各专业实践教学的质量;但是,在工程教育认证背景下,实践教学仍需加大改革力度,以满足工业革命对工程技术人才知识、能力、素质的要求。下一步,在实习教学模式、协同育人机制、实习教学考核方法、实习评价机制、实习教材开发和项目制驱动实践教学等方面,我们将继续努力探索。实践教学改革是一个持续改进的过程,只要抱着“一切为了学生,为了学生一切”的宗旨去进行改革,改革一定会结出累累硕果。

参考文献:

- [1]钱立生.面向工业界的应用型本科院校工程教育改革—基于“中国制造2025”战略背景下的思考[J].黄冈师范学院学报,2017,37(6):14-17
- [2]林健.工程教育认证与工程教育改革发展[J].高等教育研究,2015,(2):10-19.
- [3]邹晓东,李拓宇,张炜,等.中国制造强国战略与工程教育改革实践[J].高等教育研究,2016,(3):9-14
- [4]顾佩华,胡文龙,陆小华,等.从CDIO在中国到中国的CDIO发展路径、产生的影响及其原因研究[J].高等教育研究,2017,(1):24-43
- [5]邢那恩,张文兴.机械专业实践教学内容及方式的改革[J].中国冶金教育,2011,(3):69-71

基金项目:2018年湖南省普通高等学校教学改革研究立项项目“工程教育认证背景下汽车服务工程专业应用型人才培养模式的探索与实践”(湘教通[2018]436号)。

作者简介:肖志信(1968—),男,汉族,湖南衡阳人,湖南工学院,教授,机械工程学院副院长,硕士,已在各级刊物上发表论文30余篇,主要研究方向为:现代机械设计与制造技术研究。

