

本科应用技术型人才培养的实践与探索

张 伟 刘吉轩 王国平 门 静 尚雪梅
西安交通大学城市学院 陕西西安 710018

摘 要: 在本科应用技术型人才培养过程中,实践教学质量对专业培养目标的实现、提高人才培养质量至关重要。建校以来,我院机械类专业始终坚持“培养具有创新精神和实践能力,有明显特色,能适应市场竞争的本科应用技术型人才”的人才培养目标。根据学院人才培养的目标和定位,本文分析总结了近年来我院机械类专业在本科应用技术型人才培养过程中的具体实践,从生产实习、毕业实习及毕业设计、第二课堂建设等方面介绍了我院机械类专业在本科应用技术型人才培养方面的具体实践与经验,为其它专业在人才培养方面提供借鉴和参考。

关键词: 应用技术型;实践教学;机械类专业;创新精神;生产实习

Practice and exploration of training applied technical talents for undergraduate

Wei Zhang, Jixuan Liu, Guoping Wang, Jing Men, Xuemei Shang
Xi'an Jiaotong University City College, Xi'an, 710018, Shanxi

Abstract: In the process of undergraduate applied technology talent cultivation, the quality of practical teaching is crucial for achieving the professional training objectives and improving the overall quality of talent cultivation. Since its establishment, our college's mechanical engineering programs have always adhered to the talent cultivation goal of "cultivating undergraduate applied technology talents with innovative spirit, practical ability, distinctive characteristics, and the ability to adapt to market competition." Based on the talent cultivation objectives and positioning of the college, this paper analyzes and summarizes the specific practices of our mechanical engineering programs in the process of undergraduate applied technology talent cultivation in recent years. It introduces the practical experiences and lessons learned from aspects such as production internships, graduation internships and projects, and extracurricular activities, aiming to provide reference and guidance for other disciplines in talent cultivation.

Keywords: Application technology type; Practical teaching; Mechanical major; The spirit of innovation; Production practice

前言

本科应用技术型人才培养的任务是培养面向生产一线工作的高级应用型专门人才,实践教学在整个人才培养方案中占有重要地位^[1]。随着现代机械制造业的发展和我国高等教育改革的不断深入,机械类应用型专业人才的培养,是普通本科院校机械类专业的人才培养的方向^[2]。而实践教学是高等学校专业教学计划中的重要组成部分,也是应用型人才培养的重要环节,不仅影响学生实践能力的培养,而且影响学生综合素质、创新精神和工作适应能力的培养和发挥^[3]。因此,实践教学质量对实现专业培养目标、提高人才培养质量,具有十分重要的意义。

一、本科应用技术型机械类专业实践教学体系的现状

我国本科应用技术型机械类专业实践教学体系通常包括课内实验、课程设计、校内实习、生产实习、毕业实习、毕业设计、社会实践等环节。目前机械类专业实践教学存在的主要问题主要包括:实践教学整体优化程度不高,更多的是服务于具体的理论课程;

设计性的实践教学多为图纸设计,结合现场工艺分析及制造加工过程的实践内容相对较少;教学模式比较单一,缺乏综合实践教学环节,难以发挥学生的主动性和创造性;生产实习由于经费投入不够使实习时间缩短,且多数实习仅停留在参观实习的层面,实习效果难以达到预定目标;毕业实习及毕业设计环节的课题多数来源于教师科研项目

的子课题,与企业实际结合较弱,产学研结合进展难度较大^[4]。

二、我院机械类专业在本科应用技术型人才培养过程中的具体实践

2.1 实践教学体系构建

我院机械类专业实践教学包括课内实验教学、实习、实训、社会实践、课程设计、生产实习、毕业实习及毕业设计等环节,约占总学分的40%,目的是培养学生适应社会、理论联系实际,及在工程实践中分析问题、解决问题的能力。

实践教学体系设计过程中建立了与理论教学有机结合,以能力培养为核心,涵盖课程基本实验、综合实训、创新实践、工程实战等四层次实验教学体系。课程基本实验目的是帮助学生对专业基础课程理论知识的理解和掌握,同时进行试验方法和测试技术的基本训练。综合实训主要是培养学生综合运用所学专业基础知识分析和解决实际问题的综合技能,结合明确的工程应用背景,促进学生对各专业课程核心理论和技术的综合应用,另外建立新的实验实训平台,设置机器人轨迹规划、设计、交互仿真实训、智能制造系统集成运行维护与管理综合训练,紧密围绕前沿技术,培养学生适应行业发展的综合技能。创新实践训练是在专业综合实验实训基础上的进一步提升其创新能力,主要是基于项目的创新实践教学,针对具体创新实践项目,按照CDIO模式开展创新实践活动,即按照构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)和运作(Operate)四个环节

完成创新实践项目，培养学生的创新实践能力。工程实践环节主要是针对应用型本科人才培养目标，通过校企深度融合协作育人的实践平台，培养学生的工程意识和实战能力，为学生在行业内就业打下坚实的实践基础。

2.2 建立“全过程、多目标”校企合作培养模式，保障实践教学的落实

根据机械类专业学生成长进步特点，按照认知的递增规律，与企业进行不同层次的合作；在不同时间阶段，校企合作内容不同，教学目标不同。选择运营良好的企业进行社会实践，让学生学会运用知识，增加社会经验，提高实践能力和工程应用能力。安排学生进入企业进行社会实践，学生通过社会实践的简单劳动，对社会有了合理的理解，能够接受企业文化。选择与学生专业对口企业进行生产实习，引导广大学生扎实专业基础，明确专业方向，规划专业学习目标，学生可以对本专业涉及的行业知识进行了解，有针对性的开展岗位技能训练。根据就业面向，选择合适的企业进行毕业实习及毕业设计，以增强学生岗位技能，培养学生具有适应岗位的基本技能，同时促进就业。

2.3 组建多层次、跨专业、校企联合实践教师团队

生产实习是培养学生理论联系实际，提高学生实际动手操作能力的重要教学环节，目的是使学生了解企业产品生产及加工的全过程，包括：热、铸、锻、焊、车、铣、刨、磨、镗、钻等，了解产品生产及加工过程中的相关设备的原理及新技术的应用等。可以帮助学生理解所学理论知识，并为后续专业课的学习提供必要的感性知识，同时使学生了解产品的生产过程，并对将来工作岗位有了更深的认识。机械类专业毕业实习及毕业设计是培养学生运用所掌握的理论和技能独立分析和解决一般工程实际问题的综合性实践教学环节，对培养学生的创新意识、动手能力和科研态度有着极其重要的作用，同时培养学生的创新能力和团队

精神，树立良好的学术思想和工作作风。

为提高学生实习效果，我院机械类专业加强校企合作力度和深度，聘请企业高级技术人员兼职做我院本科生实习指导教师。按工程背景和工作经验以及科研能力的不同，划分为首席指导教师、骨干指导教师、青年指导教师等。形成了一批包含企业生产一线的工程技术人员在内的多层次、跨专业、校企联合生产实习和毕业设计教师指导团队，共同担任我院毕业设计和生产实习指导工作。企业工程技术人员具有丰富的生产管理工作经验，参与指导学生实习实践工作，弥补了传统校内教学“重理论而轻实践”的不足，提高了学生的学习兴趣 and 工程素质，同时也有助于校内青年教师进步和成长，促进我院“双师型”指导教师的培养，同时也保证了我院机械类专业学生生产实习和毕业设计教学质量的提高。

2.4 多元化校企合作实践教学探索与实践

目前我院建立的生产实习基地有中国一拖集团股份有限公司、中信重工集团有限公司、陕西北方动力有限公司、山西三维集团有限公司、东风汽车公司等十余家企业，我院机械类专业学生生产实习在校内外指导教师的共同带领下在实习基地进行为期 3 周的生产实习。生产实习基地名称及对应专业详见表 1。

在生产实习过程中，实习指导团队由企业工程技术人员及校内指导教师共同组成，校内指导教师负责按照学生培养目标、实习要求、企业生产实际提出问题，使学生带着问题进行实习。企业指导教师负责讲述学生实习车间的产品工艺、技术要求、设备特点等。实习期间同时安排专业讲座、座谈及交流，解决学生在实习期间的学习问题，使学生全面了解企业的产品生产及加工过程，为后续专业课的学习奠定了一定的基础。

表 1 近年来我院机械类专业建立的生产实习基地

序号	实习基地名称	适合专业	建立时间	地点
1	陕西渭河工模具总厂（702 厂）	机械设计制造及其自动化	2008 年 6 月	蔡家坡
2	北方动力公司（615 厂）	机械设计制造及其自动化	2010 年 5 月	宝鸡
3	中国一拖集团有限公司	机械设计制造及其自动化	2010 年 4 月	洛阳
4	中信重工集团有限公司	机械设计制造及其自动化	2010 年 4 月	洛阳
5	洛阳轴承厂	机械设计制造及其自动化	2010 年 4 月	洛阳
6	洛阳铜加工厂	机械设计制造及其自动化	2010 年 4 月	洛阳
7	洛阳发电厂	机械设计制造及其自动化	2010 年 4 月	洛阳
8	东风汽车公司（湖北二汽）	机械设计制造及其自动化、能源与动力工程	2016 年 10 月	湖北
9	吉利汽车集团有限公司	机械设计制造及其自动化	2012 年	高陵
10	西安康明斯发动机有限公司	能源与动力工程	2016 年	西安

校企合作毕业设计指导是我院机械类专业近几年的工作实践，学院自己聘请企业的工程技术人员做兼职指导教师和校内指导教师共同指导学生毕业设计，实现校企双导师指导学生毕业设计。校内指导教师主要负责学生论文的规范性，毕业期间完成工作情况并及时与企业指导教师保

持联系，确保学生整个毕业设计过程的落实工作。企业的指导教师负责题目的申报，主要技术参数的确定以及具体学生完成毕设过程中的指导工作，参与学生毕业答辩，并对学生完成过程和结果进行客观评价。在毕业设计期间学生和导师按要求填写毕业设计指导日志，记录导师下达的

任务, 和学生阶段性工作任务完成情况的导师评价。

校企合作双导师指导学生毕业设计, 是以学生为主体, 能够发挥企业技术和项目资源弥补学校单一培养的不足, 从而强化了学生实践能力的培养, 使学生在实际操作过程中完成设计。学生在企业进行毕业实习及毕业设计后可根据企业和学生双方的意愿双向选择, 为学生的就业提供了更加顺畅的渠道^[5]。

在进行校企合作完成毕业设计道路上, 并不仅限于学生到企业, 学校也可以利用学校的教师资源和实验室条件接受企业课题, 为企业解决实际问题, 增强企业效益, 促进校企成果转化, 从而实现“双赢”, 促进互信, 增强合作意愿, 这也将是我们未来发展的方向。

2.4 加强第二课堂建设

我院机械类专业在本科应用技术型人才培养方面坚持以赛促教, 积极鼓励师生开展各类竞赛活动, 通过参加各类创新、设计及技能大赛, 培养学生创新意识、创新思维与创新能力^[6]。我院近年来连续参加的全国性创新设计及技能大赛有全国机械创新设计大赛、全国三维创新设计大赛、全国互联网“+”大赛、全国应用型人才综合技能大赛、全国金相技能大赛等, 并取得了优异的成绩, 如: 在近三届全国三维创新设计大赛获得全国一等奖 3 项, 二等奖 7 项, 陕西赛区特等奖 6 项, 一等奖 18 项, 二等奖 19 项, 三等奖 11 项; 机械创新设计大赛获得全国一等奖 1 项, 二等奖 5 项, 陕西赛区一等奖 2 项, 二等奖 13 项, 三等奖 10 项等。学生在参赛过程中, 我院始终坚持以赛促教, 以赛促学的指导

思想, 使学生在实践过程中学习, 加深对所学知识的理解, 强化应用技术型人才培养目标的落实。

三、结束语

实践教学是高素质、应用型本科人才培养的重要环节, 机械类专业学生实践能力的培养最终都要落实到实践教学的过程中。因此, 应大力加强校内外实训基地建设, 改革实践教学内容, 构建科学合理的实践教学体系, 使本科应用技术型人才培养目标落到实处。

参考文献:

- [1] 李晓锋. 新工科背景下本科层次应用技术型人才培养的路径探索——以天津中德应用技术大学为例 [J]. 天津中德应用技术大学学报, 2020(4):5.
 - [2] 韩成春, 王立文, 王峰, 等. 地方应用型本科个性化人才培养模式探索与实践 [J]. 教育现代化, 2020(51).
 - [3] 谢宝智, 潘安霞. 高职机械类专业校企合作毕业设计新模式的建立 [J]. 青岛职业技术学院学报, 2013, 26(2):41-44.
 - [4] 林莉, 杨皆平. 基于高层次应用型人才培养目标的实践教学体系建设与探索 [J]. 大学教育, 2022(3):211-213.
 - [5] 李长成, 马青青, 刘泽时. 应用型本科“4+0”人才培养模式的探索与实践 [J]. 数码世界, 2020(2):1.
 - [6] 吕红军. 关于应用型本科高校人才培养模式改革的探索与实践 [J]. 辽宁对外经贸学院学报, 2014.
- 分类号: TH-4;G642.44