

新工科背景下应用型本科院校机械类专业金工实习教学改革与实践

马志德

湖北大学知行学院 机械与自动化学院, 湖北 武汉 430011

摘 要 : 本文针对新工科背景下应用型本科院校机械类专业金工实习教学中存在的问题, 提出了相应的改革措施并进行了实践探索。通过文献研究和实地调研, 分析了当前金工实习教学的现状和问题, 包括教学内容陈旧、教学方法单一、评价体系不完善等。基于新工科理念, 提出了更新教学内容、创新教学方法、完善评价体系等改革措施, 为应用型本科院校机械类专业人才培养提供了新的思路和方法。

关 键 词 : 新工科; 应用型本科; 机械类专业; 金工实习; 教学改革; 实践能力

Reform and Practice of Metallurgical Internship Teaching for Mechanical Majors in Applied Undergraduate Colleges under the Background of New Engineering Disciplines

Ma Zhide

School of Mechanical and Automation, Zhixing College, Hubei University, Wuhan, Hubei 430011

Abstract : This paper puts forward corresponding reform measures and conducts practical exploration for the problems existing in the teaching of metallurgy internship for mechanical majors in applied undergraduate colleges under the background of new engineering disciplines. Through literature research and field research, the current status and problems of metallurgy internship teaching are analyzed, including obsolete teaching content, single teaching method, and imperfect evaluation system. Based on the concept of new engineering, reform measures such as updating teaching content, innovating teaching methods, and improving evaluation system are proposed to provide new ideas and methods for the cultivation of mechanical professional talents in applied undergraduate colleges.

Keywords : new engineering; applied undergraduate; mechanical specialty; metalwork internship; teaching reform; practical ability

引言

随着新工科建设的深入推进, 应用型本科院校机械类专业人才培养面临着新的机遇与挑战。金工实习作为机械类专业重要的实践教学环节, 对培养学生的工程实践能力和创新意识具有重要作用。然而, 传统的金工实习教学模式已难以满足新工科背景下对应用型人才培养的需求^[1]。本文旨在探讨新工科背景下应用型本科院校机械类专业金工实习教学的改革与实践, 以期为提高机械类专业人才培养质量提供新的思路和方法。

一、新工科背景下应用型本科院校机械类专业金工实训教学面临的困境

(一) 新技术的快速发展

新工科强调学科交叉融合与新兴技术的应用, 如智能制造、增材制造、工业机器人等技术不断涌现。传统金工实习主要侧重于传统加工工艺, 如车、铣、刨、磨、钳等, 对于这些新技术的涉及较少, 导致学生所学知识与实际工程应用脱节。

(二) 人才培养目标的转变

应用型本科院校机械类专业的人才培养目标聚焦于培育兼具

实践技能与创新素质的复合型人才, 其培养规格既强调理论基础的夯实, 更注重工程实践问题的解决能力与创新意识的塑造。然而, 现行金工实训体系过分偏重操作技能的训练, 在创新思维培养和工程综合素质提升方面存在明显短板^[2]。

(三) 学生个体差异增大

随着高等教育的普及, 学生的基础知识、学习能力和兴趣爱好呈现出较大的个体差异。传统的统一教学模式难以满足不同学生的学习需求, 无法充分发挥每个学生的潜力, 影响了实习教学的效果。

二、金工实习教学现状及问题

(一)现状

现阶段,我国应用型本科院校机械工程专业金工实习课程普遍采用理论与实践相结合的教学方式。具体而言,这种教学模式主要包含两个核心组成部分:其一是基础理论知识的讲授环节,其二是实际操作技能的训练环节。这种双轨并行的教学体系旨在通过理论指导实践、实践验证理论的互动过程,培养学生的综合工程素养。

(二)问题

1.教学内容陈旧,不能适应机械行业的发展需求。目前,部分应用型本科院校机械类专业金工实习内容多年未变,仍以传统的冷加工和热加工工艺为主,缺乏对先进制造技术和工程管理知识的融入。学生在实习过程中主要进行简单的操作练习,难以接触到实际生产中的复杂工艺和综合性工程问题,无法满足机械行业的发展需求和激发学生的学习兴趣和创新意识。

2.教学方法落后,无法有效激发学生的学习兴趣 and 实践能力。当前金工实习教学普遍存在以教师为主导的单向传授现象。具体表现为:指导教师往往沿用“示范-模仿”的固有模式,即先由教师进行操作演示,随后学生进行机械式重复练习。这种教学方式过分强调操作技能的复制与再现,未能充分重视学生在学习过程中的主观能动性,这在一定程度上制约了学生创造性思维的形成和工程实践能力的提升。

3.师资队伍缺乏,无法满足金工实习教学的需求。当前,金工实训教师队伍存在人员匮乏的问题。一部分教师来自企业退休工人,他们的理论水平普遍较低;另一部分教师则来自高校毕业生,他们缺乏系统而严谨的工程训练,动手能力普遍较弱,其实践教学水平有待提高^[3]。

4.考核评价体系不合理

现行的金工实习考核评价主要以学生的实习报告和操作技能考核为主,考核内容侧重于学生对实习过程的描述和基本操作的熟练程度,忽视了学生在实习过程中的创新能力、团队协作能力、工程素养等方面的评价^[4]。这种单一的考核评价方式无法全面、客观地反映学生的实习效果和综合素质,不利于激励学生积极参与实习教学和提高自身能力。

三、金工实习教学改革措施

(一)教学方法改革

1.任务导向式教学策略:通过将金工实习课程内容转化为系列化的实践项目,采用任务驱动的教学模式。每个项目都设有明确的目标和要求,学生在完成具体任务的过程中,主动进行知识探索和技能实践,从而实现从被动接受到主动探究的学习方式转变。每个项目都有明确的目标、任务和要求,学生在完成项目的过程中,需要主动查阅资料、制定方案、实施操作,并对项目结果进行评估和总结^[5]。教师在整个过程中扮演引导者和指导者的角色,为学生提供必要的技术支持和资源保障,鼓励学生发挥创

新思维,尝试不同的解决方案。

2.基于现代教育技术的双线融合教学:通过整合数字化教学资源,建立课堂面授与网络学习相结合的新型教育模式。线上教学平台可以提供丰富的教学资源,如教学视频、电子课件、虚拟仿真实验、在线测试等,学生可以根据自己的时间和学习进度自主进行学习和预习,提前了解实习项目的相关知识和操作方法^[6]。线下教学则注重实践操作和现场指导,教师针对学生在实践过程中遇到的问题进行及时解答和示范,加强学生对知识的理解和掌握。线上线下融合式教学突破了传统课堂的时空壁垒,通过整合数字化教育资源与实体课堂优势,构建了多元化的教学体系。

3.协作式实践教学模式:在金工实训环节引入团队协作机制,将学生划分为若干实践小组,各小组协同完成指定实训任务。在任务执行过程中,团队成员通过明确分工、深入探讨和知识共享,共同攻克技术难题。教师在实施过程中需充分发挥指导作用,既要确保实训活动的有序推进,又要保证每位学生的深度参与和技能提升。

(二)教学内容改革

1.融入先进制造技术:结合新工科发展趋势,将先进制造技术如3D打印、数控加工、激光加工、工业机器人编程与操作等纳入金工实习教学内容。例如,安排学生进行3D打印模型设计与制作,让学生了解增材制造的原理和工艺过程;开展数控加工编程与实际操作训练,使学生掌握数字化制造技术;组织学生参观工业机器人生产线,学习机器人的应用场景和编程控制方法等。

2.强化工程实践能力培养:设计综合性实习项目,模拟企业实际生产过程,让学生在完成项目的过程中综合运用所学的机械设计、制造工艺、工程材料等知识,解决实际工程问题^[7]。例如,组织学生进行小型机械产品的设计、制造与装配实习,从产品的设计方案制定、零件加工工艺编制、加工制造到产品装配调试,全过程由学生自主完成,教师给予指导和监督。

3.增加工程管理知识:在金工实习中适当引入工程管理方面的知识,如生产计划安排、质量管理、成本控制等。通过案例分析、企业参观等形式,让学生了解工程管理在制造业中的重要性,培养学生的工程管理意识和综合素质^[8]。例如,在实习过程中,要求学生制定自己所承担项目的生产计划,包括时间安排、资源调配等,并对项目实施过程中的质量和成本进行控制和分析,使学生在实践中体会工程管理的方法和技巧。

四、金工实习教学改革实践

(一)课程设置改革

1.根据专业方向和学生的兴趣,增加实践教学环节。不同专业的课程和知识结构不尽相同,因此教学目标是不一样的,老教师应根据不同专业特点改变教学内容,注重差异化教学,提高学生的学习兴趣。

2.根据教学内容和实践教学环节,合理设置课程。合理安排实训时间,适当延长课时数量,使金工实训课程结束之后,学生

接触到专业课程时,还有机会进一步学习机械加工技术。

(二)教学资源改革

1.加强教学资源的整合,提高教学资源的利用效率。高校工程训练中心应定期检查,加强对教学质量的监督,并对发现的问题提出改进意见,提高教学资源的利用效率。

2.加强教学资源的更新,满足教学需求。注重提高教师的专业素养,指导教师结合先进技术及时更新和丰富教学内容,激发学生的学习积极性。

(三)师资队伍改革

1.加强师资队伍建设,提高教师的业务水平。金工实习指导教师需具备扎实的理论知识和熟练的操作技能,能够全面把握实践教学各个环节,并能够及时有效地解决实习过程中出现的各种问题。教师应积极自主学习,不断汲取新知识 with 经验,从而提升自身的专业素养与教学能力^[9]。另外,指导教师还需积极参与进修培训,旨在提升实践教学能力。

2.引进优秀教师,以提升教学水平。应当适度引进具备高学历和高层次人才,以充实金工实习教学团队,并促使他们深入实践教学的最前沿,承担部分教学和管理工 作。

(四)完善考核评价体系

构建多维度的考核评价机制,全面、客观地评估学生的金工实习表现与综合素质。考核内容涵盖实习报告、操作技能、项目

成果、创新能力、团队协作及工程素养等方面。实习报告侧重考察学生对实习过程的总结反思以及对工程问题的分析与解决能力;操作技能考核重点评估学生对基础加工工艺与先进制造技术的掌握程度;项目成果评价依据学生在项目中的表现与完成质量进行综合评定;创新能力评价关注学生在实习中提出的新思路、新方法及新技术应用情况;团队协作能力则通过小组成员互评与教师评价相结合的方式进行评估。工程素养则从学生的安全意识、质量意识、规范操作意识等方面进行考查。

五、结论

在新工科背景下,应用型本科院校机械类专业金工实习教学改革是培养高素质应用型机械类专业人才的必然要求。通过优化实习内容、创新教学方法、加强师资队伍建设和完善考核评价体系等一系列改革措施的实施,能够有效地提高金工实习教学质量,提升学生的工程实践能力、创新思维和综合素质,使学生更好地适应新工科时代制造业对人才的需求^[10]。然而,金工实习教学改革是一个持续发展的过程,需要不断地探索和实践,与时俱进,紧跟新工科发展的步伐,为培养更多优秀的应用型机械类专业人才做出贡献。

参考文献:

- [1] 陈红艳,王汉成,朱益民等.面向新工科的柔性制造教学实践[J].中国教育技术装备,2021,(14):128-130.
- [2] 张博,李益.物联网专业人才需求分析[J].信息安全与技术,2014,5(04):8-10.
- [3] 许世超,张学科.应用型高校金工实训教学面临的问题与对策探研[J].成才之路,2021,(01):16-17.
- [4] 吕志胜,董金梁.关于金工实习改革的几点思考与建议[J].科技资讯,2017,15(29):216-218.
- [5] 张永华.项目导向式教学模式在平面设计课程中的探索与实践[J].中国科教创新导刊,2008,(34):68.
- [6] 陈焕芬,王慧颖,宁文帅,等.线上线下混合式教学在基础护理课程教学中的应用[J].科技资讯,2018,16(14):141-142.
- [7] 张静婕,杜劲,郝甜妹.面向工程教育专业认证的机械类专业实践教学模式改革[J].高教学刊,2018,(06):114-116+119.
- [8] 居俊.新形势下工程管理专业产教结合模式实践教学改革探究[J].教育教学论坛,2018,(02):121-122.
- [9] 周瑛男,陈文喜.改进实习方法提高实习质量[J].课程教育研究,2013,(02):13.
- [10] 张昌娟,郑建新.机械制造技术基础课程思政教学改革与实践[J].中国教育技术装备,2023,(06):122-124.