

# 基于新工科的机械制造工艺集中训练教改实践探索

杨进德

(贵州大学工程训练中心 贵州贵阳 550025)

**【摘要】** 面对当下新一轮的科技革命与产业变革, 只有尽快改进机械制造工艺集中训练的教学模式和课程内容才足以支撑创新服务、驱动发展。围绕企业的实际需求进行教学改革, 以任务为驱动, 工学结合, 理论与实际相互渗透, 增强课程的实践性, 创建全新的机械制造工艺集中训练教学模式与课程内容。提高校企合作的广度与深度, 从教学环境、设备配置、教学条件和区域资源四个方面不断进行融合, 对机械制造工艺集中训练模式与内容进行实践探索。

**【关键词】** 新工科; 机械制造工艺; 教学改革; 实践

DOI: 10.18686/jyyxx.v2i6.35193

在经济迅速发展的 21 世纪, 互联网、大数据以及人工智能的技术和模式纷纷涌现, 并随着和社会经济的发展不断创新。这样的环境为工科类高校毕业生提供了更多机遇, 同时也带来了许多挑战, 面对新的技术、材料、设备与工艺等内容的更迭, 如何迅速适应就是工科类高校毕业生需要面临的一大问题。高等院校只有改变传统的教学模式, 完善课程内容, 重视培养学生的实践能力, 完善教学资源、提高教学水平, 并学会有效利用区域资源、加强校企合作, 以项目为驱动, 将企业与加工制造中的现实问题融入课程中, 使学生能够切实认识到社会与企业的实际发展状况与需求, 才能不断适应新工业发展对机械类人才培养的需求以及科技发展的进步。

学生实践能力的培养是教学改革中一个重要的环节与目的, 实践教学可以让学生综合运用理论与实践知识来增强其知识与实践能力的积累。高校在新工科、新形势下年轻大学生群体的培养中, 应将企业实际用人需求做为主要依据, 以项目式教学为驱动, 采用理论与实践相结合、三维模拟演示等教学方式, 机械制造工艺集中训练建立新的题目, 将绘图软件应用到实际训练中, 激发学生学习兴趣、提高积极性, 培养出综合实力强、技能突出的机械类专业人才, 以适应不断变化的新形势。

## 1 传统教学在当前形势下存在的问题

### 1.1 教学条件落后

教师队伍的素质与能力是影响机械制造工艺集中训练教学改革的重要因素。我国目前所拥有的师资队伍是基于传统教师培养体系而形成的, 拥有较为扎实的理论知识, 队伍性质更偏向于学术型, 而机械制造工艺学科需要的却是学术与实践并存的师资队伍, 学术理论和实践指导教师的融合需要通过职业化的整合才能够得以实现。另外, 目前国内高校尤其是应用型本科院校, 机械制造工艺学科学生基数较大, 而师资力相对较弱, 在实践教学指导环节非常容易出现培养不均匀的情况, 学生理论与实践能力都相对欠缺, 完成项目的质量也是参差不齐; 高校与企业衔接上出现断层, 学生进入企业后无法直接转化为可参与生产的劳动力, 增加企业的时间成本, 给企业造成损失。目前, 师资队伍还不能满足以上条件以适应新时代经济发展的需求。

### 1.2 课程设计老化

传统的“机械制造工艺集中训练”是教师基于机械制造工艺学科的理论课程, 以指定机械零件图纸为媒介, 要求学生在指定时间内编制出一整套零件加工工艺规程, 同时给出一套夹具图纸的设计。此种教学方法来源于教师长期的教学积累, 存在着机械制造工艺集中训练设计的零件单一, 重复率年年增高, 零件的存在与实际需求脱离。基于陈旧的设计内容和模式, 学生运用传统计算设计, 不能与实际相结合, 很难理解装配和制造关系, 在工艺与夹具的设计中, 工厂实际感观能力差, 和实际制造过程分离。在这样的教学内容和模式下, 学生的实践与创新能力很难得到真正提升, 而通过对机械制造工艺集中训练的革新, 可以使学生的实践与创新能力得到培养, 以满足企业生产与发展的需求。

### 1.3 教育资源不完善

实训设施在机械制造工艺集中训练的实践教学环节发挥着相当重要的作用, 是理论与实践相结合的重要纽带, 完善教学场所硬件设施既是机械制造工艺学科教学的必备条件, 也是提高机械类学科学生实践能力的重要方式。机械制造工艺集中训练实践的课程设计建设与教学环境的改善需要大量的资金投入, 高校无法脱离政府的资金投入和政府相关决策的支持而独自运行, 而目前很多工科高校的课程设计改革都还处在探索阶段, 在多重因素影响下, 课程改革欠缺教育资源, 仍不具备革新的条件。

### 1.4 区域资源限制

区域经济欠发达地区在政策与区域结构因素的影响下, 工科高校的改革也受到了一定的制约。以目前机械制造工艺来说, 工科高校所获得的教学研究更新速度的回馈受技术发展的滞后和更新速度延后的影响明显, 不利于机械制造工艺集中训练的实践教学改革。

## 2 教学改革实践中应该注重哪些问题

### 2.1 教学内容选取

机械制造工艺集中训练的课程改革要始终基于培养新工科、新技能机械类专业人才的实践技术能力的目的, 深度匹配企业的实际生产需求, 脱离传统的机械制造工艺集中训练的教学模式对教学内容的定义。目前, 产品

零件加工工艺的编制、工装夹具的选用与设计,以及新产品的制造等领域的知识与技能在生产企业产品加工过程中都有着非常迫切的需求。根据企业实际需求对机械制造工艺集中训练的教材内容进行选取,在修订机械类专业人才培养方案时,在同一学期内要同时进行生产实习和机械制造工艺集中训练,并将二者紧密联系在一起。首先,在对企业进行分组后,要让其带着目的对企业的现场生产环境、生产任务、零件加工过程、装配工艺等内容进行观察,同时认真了解产品工艺流程、企业管理模式以及具体生产任务等,让学生到生产企业中去实地感受与体验,增强学生的认知;其次,在与生产企业对接时,对机械制造工艺集中训练的内容进行综合选取,匹配企业生产实际来筛选生产实习的内容,将企业一线典型零件产品作为范例,以项目为驱动,使学生在训练中感受企业的实际需求;最后,将理论与实践相结合,让学生通过设计软件对实际产品进行仿真模拟,使学生既可以掌握实践的技能,同时还可以使他们学习兴趣与积极性的到提升,推动实践教学水平的提高。

## 2.2 教学资源的分配与建设

在机械制造工艺集中训练教改过程中,同步建设教学资源。将新的教学方法融入到集中训练大纲、集中训练题目资源库、实践教学指导书以及考核方式和评分标准等内容中,更新教学方法,修订教学大纲,使教学设置与安排更加合理化,让教学内容更加实用,既符合学生需求又能与企业的实际应用相匹配。在生产实习过程中,整合结构典型、难度适中的产品零件案例,加入机械制造工艺集中训练的教材中,同时也要不断对其进行更新和补充,为学生提供更丰富的学习内容,以达到对学生理论知识、实践能力与创新能力的综合培养要求;同时重视学生分组情况,加强教师资源投入,使学生能够充分获得辅导,在训练题目时也可以采取因材施教的方式,对每个学生的训练题目进行区分,使学生的实操能力得到充分地锻炼。鼓励学生创新,在产品夹具设计和选取中,增加创新学分比例,并利用三维设计软件使产品得到更加直观的呈现;并逐步建立三维模拟仿真数据库,将优秀作品纳入其中,同时进行产品三维模拟仿真动作,使数据库内容得以丰富,令学生的综合训练水平得到提高。

此外,高校应主动寻求政府帮助,申请资金扶助,对机械制造工艺类学科的经费要加大投入,同时也要注意经费分配和使用的合理化。机械制造工艺领域涉及范围较广、实践性较强,集中训练的教改时间除了加强与企业之间的合作,教学平台、基地以及实践训练车间的建设也应该随之升级,结合软件配置提升高校整体教学资质和力量。同时,政府应制定相关政策和规定引导和有效指导高校进行集中训练的教改工作。在此基础上,

工科高校应该以机械制造工艺未来的发展趋势为方向,将地区特色和经济发展结构综合起来考虑,定制符合区域和社会发展需求的课程设计方案。工科高校还可以联合机械制造工艺领域的带头人、行业标准指定人员以及经验丰富的专家、企业家和高校教育研究学生建立一只集中训练教改的研究队伍,根据高校的资源配备情况和人才培养方向定制集中训练内容和教学方案,工科高校则负责在实践中对理论进行验证并如实反馈给研究团队,以不断优化和提升集中训练教改方案。

## 2.3 提升教学条件

面临多数工科高校人才匮乏的现状,高校应加强“双师型”教师队伍的培养,在现有的教师队伍基础上,与企业联合,对教师的专业化实践能力进行有针对性的培养和锻炼,以确保集中训练教改方案的实践和有效应用;同时提高教师的考核标准,从理论教学与实践专业性和职业能力培养两个方向对教师进行考核,从考核的角度激励教师进行能力的提升和培养。同时,机械制造工艺学科教师也应打破传统的“填鸭式”授课模式,结合科研任务分配、方案竞赛、项目设定等授课方式,从教学目标、教学方法和教学水平三个方面进行实践探索,提高自身水平。而高校则应在建立教学资源库的同时,对自身撰写的教材不断进行修正,让教学在适应区域机械制造工艺行业发展的同时,实践性也得以发展。

## 2.4 整合区域资源

高校应以当下迅速发展的机械制造工艺行业为背景,抓住机遇,提炼传统教学中的精粹,以此为基础结合时代特点和市场发展趋势及要求,对集中训练的教材内容和内容进行升华,将区域机械制造工艺的实际状态和战略方向结合起来,不断更新和完善教学材料,使教学内容始终适应行业岗位用人标准及发展方向,并请专业团队对其进行评估和修订,以此来打造具有区域特色的教学方案,在适应社会与行业发展的需求,同时为推进区域发展做出应有的贡献。

## 3 结语

科技革命与产业变革的背景下,我国高校的教育也面临着重大机遇和挑战。在机械制造工艺集中训练的教改实践上,要以实际应用为出发点,结合市场和企业需求,面对“新工科”建立全新的符合生产实际的教材内容和模式,提高资源的配备,综合运用新技术、创新驱动等培养模式,对机械类专业人才的实践技术能力进行培养,以适应“新工科”的时代需求。

**作者简介:** 杨进德(1975.7—),男,河南安阳人,高级实验师,研究方向:数控加工、机械制造、工程训练创新教学。

## 【参考文献】

- [1] 孟凡荣,崔海军,郝素红.新工科背景下应用型本科院校机械设计制造及其自动化人才培养探究[J].现代职业教育,2020(18):224-225.
- [2] 李聪波,林利红,汤宝平,等.新工科建设背景下机械制造技术基础课程建设探索[J].高等建筑教育,2020,29(2):23-28.
- [3] 郭岩宝,刘书海,乔张宇,等.“新工科”建设下学生工程创新能力培养的探索——以机械设计制造及其自动化专业为例[J].教育进展,2019,9(3):213-216.