

# 新工科背景下应用型高校机械类专业实践教学改革的探究

王仕仙

(武汉工程大学邮电与信息工程学院, 湖北 武汉 430073)

**摘要:** 随着新工科建设如火如荼地进行, 给应用型高校机械类专业人才培养提供了前所未有的机遇与发展空间。实践教学是应用型高校机械类专业教学内容的重要组成部分, 是培养与提升学生实践操作技能与创新能力的的重要途径。在新工科背景下, 作为实践性、创新性都极强的工科专业之一, 机械类专业的实践教学必须立足于当前实践教学存在的问题并以此为切入点, 积极主动探索自身实践教学改革的有效途径, 通过构建三位一体的人才培养模式、不断强化建设实践教学师资队伍、积极构建创新人才实践教学体系、开展基于OBE理念的实践教学及考核四方面, 以期能顺利实现应用型高校机械类专业与新工科建设目标接轨, 从根本上提高工科人才培养质量。

**关键词:** 新工科; 应用型高校; 机械类专业; 实践教学; 改革策略

当前, 在新工科背景下, 纵观应用型高校机械类专业教学现状, 存在最主要的问题就是实践教学滞后于社会经济发展需要, 且不能很好地满足新产业的发展所需, 严重制约着专业人才培养质量的提升, 对于发展相关产业也将产生不利影响。

## 一、高校机械类专业传统实践教学过程中存在的问题

### (一) 教学工作“重理论, 轻实践”

应用型高校培养工科人才既需要重视理论教学, 同时实践教学也应同步进行, 这是毋庸置疑的事实。因此, 在高校中, 针对机械类专业, 在安排理论课课时的同时, 也相应地增加了一部分实践教学。但是受到传统应试教育观念的影响, 很多高校依然存在着“重理论、轻实践”的现象, 主要表现为以下几方面: 第一, 实践课时被压缩。造成这种情况最重要的原因就是在总课时一定的背景下, 思政课、公共课、公共选修课的学分学时都难以压缩的时候, 首当其冲的就是实践课程。第二, 理论课与实践课教师任职要求不统一。很多高校对于理论课、科研岗教师的学历学位要求基本都是博士及以上, 而对实践课教师的要求大多是硕士以上学历学位即可。从二者教师招聘条件来看, 很容易让人产生理论课重于实践课的误解。第三, 部分高校机械类专业实践课程教学与管理都缺乏相应的统筹规划, 导致部分专业与专业之间理论与实践教学部分存在不同程度的重叠, 导致有限的教学资源被浪费。

### (二) 经费投入“重科研, 轻实践”

从根本来说, 应用型高校应该科研、实践两手抓, 如此才能进一步提高学校整体办学实力与竞争水平。但是不得不面对的是很多高校基于转型升级的需求以及在建设双一流的过程当中, 必须投入更多的经费保障科研工作的顺利进行, 这就导致与专业实践相关的设备、器械、基地等严重缺乏或者更新不及时, 致使高校机械类专业实践教学与行业需求渐行渐远, 进而影响到培养出来学生的质量。另外, 很多高校普遍存在着对教师培训经费安排不合理甚至投入不足的情况, 导致教师在教学过程中缺乏丰富的知识作为支撑, 这将大大制约教师教学水平的提升, 同时还将直

接影响教学质量。

### (三) 实践教学师资队伍水平有待提升

机械类专业不管是理论教学还是实践教学, 都要求教师在掌握丰富的理论知识基础之上, 还应具备扎实操作技能。另外, 由于机械类专业所涉及到的学科繁杂, 领域广泛, 这就要求教师队伍基本处于高等教学水平, 且能够熟练将各个学科的知识融会贯通。然而, 很多高校在招聘的过程中, 更看重的是教师的学历、背景、职称, 而缺乏对教师工程实践经验与能力的考量。这将导致此类教师在实践教学过程中无法更好地理论联系实际, 也无法显著提升学生的实践能力, 对最终人才培养质量造成影响。另外, 即使高校认识到了这一点, 想要招聘理论与实践并存的教师, 奈何教育行业争抢激烈, 一些优势明显、知名度较高的学校自然有先天性竞争优势, 对教师也更有吸引力。因此, 如何保证既能引进来, 又能留下来是当前所有高校应重点思考的问题。

## 二、新工科背景下应用型高校机械类专业实践教学改革的有效路径

### (一) 构建三位一体的人才培养模式

简言之, 三位一体指的是集“教学、科研、竞赛”为一体的人才培养模式, 并且将此培养计划贯穿于整个大学时期。同时, 还应坚持以项目为导向, 采取赛学结合、以学促赛的工程实践教学模式, 争取达到以赛促改、以赛促教、长效培养的教学目标, 提高学生的创新能力以及工程实践能力。其中, 以项目为导向的实践教学模式, 应坚持零起点原则, 学生与教师共同参与到项目选题、设计产品方案直至最终的生产应用、市场成果转化, 通过学生亲自参与, 帮助他们提前熟悉毕业之后可能面临的职场环境、氛围并且具体了解具体岗位需求, 为今后学生顺利就业或者择业奠定扎实的基础。同时, 以“竞赛+科研+教学”一体化教学贯穿整个教学过程, 学生的积极主动性将被更充分地激发出来, 学生的主体地位也将得到突出。这时候, 教师的角色从传统的主导转变成为了辅导与指引, 也就是说给了机械类专业的学生更多充分展示自我的机会与平台, 以学科竞赛为主线, 学生将在完成

竞赛项目的同时,能够更好地吸收与掌握专业理论知识,还能全面提高学生的工程实践技能,掌握一系列方式方法。既从根本上很好地解决了创新实践活动不能惠及全部学生以及能力培养不明显的问题,又能顺利转变学生的学习心态,真正由要我学转变为我要学,实现学习效果的显著提升。

#### (二)不断强化建设实践教学师资队伍

教师执教能力水平如何,将直接影响人才培养的质量,同时关系着机械类专业教学改革是否能顺利实现。在新工科背景下,尤其是针对机械类人才,更要求教师不仅掌握丰富的理论知识,更要在实践技能方面独当一面,如此,教师才能更准确地纠正学生错误的操作,真正起到对学生知识、技能的引领作用。同时,一支高素质、高技能的师资队伍还将直接提高学校整体的教育教学能力,对于学生综合素质、学科素养的提升也具有显著作用。

提高实践教师的教学水平,通常可以从以下三方面出发。第一,坚持引进来。学校要为教师提供极具吸引力的条件,如晋升体系、薪资待遇、事业发展、工作环境、后勤保障等,让教师有想到学校任教的欲望。第二,对于现有教师进行统一培训培养。现有教师是高校极为宝贵的教学资源,如何才能让他们充分发挥出作用,这就要求学校尽可能多地为教师提供丰富的外出培训与交流机会,在提高自身教学水平的时候,拓展视野,尽可能多地吸收先进的行业信息与学生们分享。第三,保证留下来。需要特别强调一点的是,由于教师的职业属性较为特殊,因此,对于教师的管理应采取柔性管理,坚决摒弃传统的硬性管理,让每一位教师在学校中都能感受到人文关怀,争取用感情维系更长久的合作关系。

#### (三)积极构建创新人才实践教学体系

通常来说,我们可以将机械类专业的实践教学体系由浅至深划分为四个方面,分别为基础实践、专业实践、综合实践以及创新实践。优化人才实践教学体系,从根本上来讲,就是遵循理论+实践的教學原则,促使实践教学与理论教学相辅相成,继而保证学生学习到的理论知识通过实践都能得以验证。新型的实践教学体系应遵循合理化、系统化、标准化的原则,并且积极构建“认知、实践、创新”依次递增的人才培养实践教学体系,全方位为学生营造良好的实践操作氛围。另外,基于机械类专业实践性较强的学科特点,在实际教学过程中,教师应鼓励学生自主设计实验方案,并主动积极参加各种实践活动,参与各项科研探究,促使学生在校内就能建立良好的新工科意识,提升学生的创新能力,为今后真正到岗工作奠定良好的基础。同时,在新工科背景下,很多高校积极引进了与人工智能、智能制造、云计算等相关的教学内容,同时对现有的课程体系进行了优化与更新,促使所教内容进一步贴合时代发展所需,也进一步提升了人才培养的质量。

例如以机械设计制造及其自动化专业教学为例,在原有实验体系的基础上教师可以增加一系列的自主实验与设计性实验,同

时保留教材中的演示性实验与验证实验。该专业的课程《机械制造装备设计》,其中涉及到的实验除了普通机床几何精度检验实验以及车床主传动系统空载功力的测定等验证性实验之外,为了充分激发学生的想象力与创新力,可以增加一些设计性实验,如与机床装备应用相关的设计性实验—机床动态性能。通过查找资料,了解工作原理,学习实验设计方法,处理方法以及撰写调研报告到最终的完成实验方案设计,都需要每个学生充分发挥自主能动性,提高学生查找文献能力的同时,相应的对于学生创新意识与能力的提升也具有积极作用。

#### (四)开展基于OBE理念的实践教学及考核

OBE教育理念更强调能力本位,教师在教学过程中应该首先明确教学目标,接着以此为基础配合多元化的弹性学习要求,从而鼓励学生通过学习过程实现自我的挑战。具体到机械类专业,在实践教学过程中,应该将学习成效视为最终目标,并将目标分解,根据学习目标制定相匹配的实践内容,为学生提供个性化的实践设计,最终促使学生能够以更加饱满的热情与积极主动的态度投入到实践实训中。例如生产实训,可以采用任务教学法、案例教学法、自主探究法等,而毕业实践则主要以顶岗实习与师徒制为主。特别是在考核方面,要始终遵循多元化考核原则,考核方式可以采用口试、笔试、动手操作结合或者是阶段性考核、实习考核等,而评价主体则由传统的教师评价向着生生互评、企业评价、导师评价等多主体的方向发展。

### 三、结语

社会的快速发展推动着科学技术的日新月异,在此背景下,以新产业、新技术、新业态、新模式为代表的新经济发生着天翻地覆的变化,随之对工程科技类人才呈现出了供不应求的状态。作为为国家与社会培养与输出高素质、高层次人才的重要场所之一,特别是应用型高校,应积极主动与时俱进,在新工科建设步伐的推动下,顺应时代要求进行变革,通过合理架构机械类专业学科的实践教学体系,以进一步提升实践教学效果,争取培养出越来越多的高素质、符合时代要求的工程类卓越人才。

#### 参考文献:

- [1] 陈宗涛,袁静,熊巍,等.新工科背景下应用型高校机械类专业实践教学改革研究[J].装备制造技术,2021(4):210-213.
- [2] 黄鸣.应用型本科高校机械类专业适应“新工科”改革与实践——以集美大学诚毅学院为例[J].辽宁科技学院学报,2020,22(1):34-36.
- [3] 张现磊.新工科背景下机械类专业实践教学改革与实践[J].设备管理与维修,2020(12):43-45.