

高校机械工程创新实践教学改革研究

王水林

(中国矿业大学徐海学院, 江苏 徐州 221008)

摘要: 机械工程是高校重要的专业之一, 专业实践性强, 因此做好实践教学对于本专业而言至关重要。在实践教学中, 教师要引入新型教学理念和教学方式, 拓展机械工程的实践教学功能, 建立良好的实践教学体系, 提升实践教学质量。本文首先分析了高校机械工程实践教学工作中存在的问题, 之后针对工程实践教学方法展开探究, 对高校机械工程实践环节改革的具体策略进行了探讨, 以供参考。

关键词: 高校; 机械工程; 实践环节; 教学改革

在应用型高校中, 学生实践技能的培养是一个关键问题, 也是检验院校应用型人才培养成败的一个重要指标。高校教育改革要增强实践性教学, 以之为切入点, 适应时代要求, 构建实训课程, 构建一种科学、合理的实践性教学体系。

伴随着社会发展, 企业对于人才理论和实践技能的要求越来越高。为了提高教学质量, 更好地满足用人单位的要求, 中职院校有必要抓好实践教学的关口, 结合当前的实际情况, 对实践环节进行改革和创新, 引入新型的教育教学方式, 特别是要强化对数字化教学技术的应用, 以数字化教学技术创设实训场景, 为学生提供更多实践和创造的机会, 同时增加师生互动, 建立良好的师生关系, 及时解决学生在学习过程中遇到的问题, 提高其学习兴趣。学生在参与课堂学习的过程中, 动手能力更强, 进而我们的实践教学质量也会随之提升。

一、高校机械工程实践环节教学中存在的问题

在高校机械工程中, 实践教学实施难度大, 教学过程不能做到完全可控, 因此, 实践环节教学中依然存在不少的问题, 具体包括:

(一) 实践教学目标不够清晰

由于实践教学是不完全可控的, 所以必须对其设置明确的教学目标。然而, 目前许多高校对机械工程实训目标没有清晰的界定, 因而也没有形成独具特色的实践课程体系, 使学生难以掌握其专业技能, 这对其今后的职业发展具有一定的不利影响。

(二) 实践课时安排不够合理

与学校其他专业相比, 机械工程专业更注重实践。要使学生真正地掌握本专业的知识和技能, 就必须让他们参加到实际工作中去, 并在实践中不断提高自己。然而, 目前我国高等院校的实践活动设置相对较少, 实践课的时间安排相对较少, 影响实践教学质量。

(三) 实践教学环境有待进一步完善

实践教学环节和理论教学环节是不同的, 实践教学对于教学环境和教学硬件设施的要求更高。机械工程实践教学需要在实训室内完成, 需要各类实验设备、绘图室、专业实验室、机床设备等, 但是当前很多高校并不具备完善的实践教学条件, 导致很多实践教学难以开展, 不利于学生实践能力的提升。

(四) 实践环节教学效果欠佳

受到传统教学模式的影响, 不少教师在实践教学过程中仍然受传统教学思想的影响, 教学模式单一, 内容死板, 很难真正调动学生的学习兴趣和积极性, 导致学生创新能力、实践能力等都得不到锻炼, 教学效果也普遍不佳。

(五) 教师实践能力不足

实践教学工作要求教师具有较强的专业实践能力, 但是高校

教师普遍更擅长于理论研究, 专业实践活动参与较少, 教师在实践能力上的不足也在一定程度上影响了机械工程实践教学。尤其是一些比较年轻的教师, 实践能力很难支持开展实践教学环节, 导致教学效果不佳。

二、高校机械工程类实践性教育构成

高校机械工程类专业教学中, 实践性教育是人才培养的主要内容之一, 而想要更好地创新实践环节的教学, 学校还需要对机械工程类本科专业实践性教育的阶段性人才构成培养有一定的了解, 从而采取针对性的教学措施。机械工程类实践课程可分成三个阶段开展。第一阶段: 此阶段通常属于认知阶段, 也就是让学生认识机械材料、机械模型, 这一阶段可以通过参观企业生产实践活动、观看机械模型的方式展开, 让学生对工程材料、机械工程结构、绘图制作、模型安装、模型拆卸等基础知识有一定的认识和了解。第二阶段: 这一阶段属于基础操作阶段, 在这一阶段, 学生已经具备了一定的理论基础知识, 需要通过实践课程来帮助他们将学习和掌握的理论基础知识灵活运用于实际操作当中。所以这个阶段的实践课程主要包括专业课程设计、电子电工实习、金工实习等, 让学生更好地了解机械工程的实践应用, 并且强化他们的创新意识和解决问题的能力。第三阶段: 这一阶段属于综合实践教学, 也就是有针对性地培养学生的主动思考能力、动手能力等, 在这个阶段中, 学生要进行具有较强专业性的实践操作, 教师结合具体的教学内容, 合理地规划数控、测控、制造、设计四大模块, 让学生真正参与到产业链的生产环节当中, 学习各种经营、生产、管理流程, 提高其就业竞争力。

三、高校机械工程创新实践教学改革研究

(一) 分阶段开展实训课程, 制定清晰的实训目标

因为机械工程专业的实践性较强, 在低年级实训课程课时数量较多, 而且机械专业的工种较多, 所以实训课程比较多样化。不少院校采用多技能并行、时间平均分配的原则组织实训课程, 旨在让学生掌握多样化的实践技能, 提高就业灵活性。但是这种实训模式也导致学生学得多, 但学得不精, 对每一门技能都不精通, 无法迅速上岗, 还需要企业进一步培训, 最终降低了就业竞争力。

因此, 高校可对这种实训模式进行一定调整。低年级学生刚刚接触专业知识, 对专业知识的理解不到位, 职业规划不清晰, 所以, 一年级和二年级的实训课程以普适性操作实践为主, 让学生掌握专业基础技能, 对机械专业以及机械岗位工作内容形成初步认识。在三年级, 学生的职业定位相对明确, 此时以就业岗位的技能要求为导向, 学生根据自己的兴趣和意愿主攻几门实训课程。由此, 实训课程充分发挥了作用, 学生的技能水平也比较高。

教学中常常出现理论教学与实践教学脱节的问题, 学生在参与实训项目时无法联系理论知识, 不了解操作原理, 盲目操作,

进一步降低了学习兴趣。针对这一问题,教师可以引入模块化教学模式,设置技能模块,将理论课程与实践课程进行捆绑,以模块为单位组织教学活动。多个小的技能模块可以整合在一起,形成一个项目,再结合本校的实训设备,细化实训形式、内容,每一个技能模块都包括理论知识、实践操作、自主练习等等。模块化教学实现了理论与实践的有效结合,学生在项目中,将理论与实践结合,更有助于提高学习效率,同时学习的趣味性也增加了。

(二) 依托于线上学习平台,做好课前预习工作

教师首先要明确教学目标,应根据学生的学习规律和课程特点,确定教学目标,制定教学计划。因为在三维数字化技术的支持下,学生可以在课前预习,因此,教师可以根据教学目标和教学计划来安排学习任务,并根据教学反馈对学生的状况进行分析。

机械制造业是现代工业发展的基础,机械制造业的水平是衡量一个国工业水平的重要标准。随着机械加工制造的升级和发展,机械制造业对机械制造专业人才提出了更高的要求。而现在机械制造工作通常需要操作软件系统来完成制造工作,这就要求机械专业人才不但懂技术,还要能操作电子软件。基于三维技术的混合式教学模式,学生在互联网催生的新的学习空间、新的认知场景中学习机械加工技术,并且要在新的交互形式、新的学习心理、新的评价模式下进行学习。而且机械制造更新换代很快,所以在信息社会,面对日新月异的技术,对学生而言最重要的就是学会学习。三维数字化技术能够给学生提供自主学习空间,凸现学习者的中心地位,使学生自主学习。

例如,在学习CAD/CAM绘图时,教师应对本课程中的重点和难点进行分析,提前根据课程的重难点知识布置好预习课程。通过UG、CATIA、Pro/E三维绘图软件绘制零件装配图,增强学生对零件结构的了解,熟练地使用该软件,最后将文件生成“*.ave”格式,便于导入虚拟实训教学平台。由于学习机械加工技术需要学生反复练习,所以教师给学生布置预习任务,可以让学生在明确的任务驱动下展开学习。

(三) 创设虚拟的工作环境,提升课程质量

线上视频课程的质量是关系整体教育质量的重要因素。为保证教学质量,教师可以建设一个数字化的课程资源库,在平台上共享课程资源,组成一个网络化的教学管理系统。

教师可以将虚拟现实技术引入到实训教学中,利用3D数字技术进行建模,为学生构建实物仿真类的三维机械车床,除此之外亦可采用计算机的模拟技术模拟机械车床结构。如此可有效地解决机械的细节部分难以展示的教学困难,使学生能够从不同的角度观察仿真的机械零件,并在动态、趣味的学习氛围中掌握所需的专业知识。

教师利用三维数字技术创设一个虚拟的装配环境,如装配生产线、企业加工车间等,让学生根据教材和培训计划的要求在虚拟系统中进行装配和维修,为日后的生产实习及社会工作打好基础。学生在拆装过程中还可以利用虚拟装配工具,如螺丝刀、套筒、扳手等,工具的具体型号可以在工具库中选择。

拆装完成后,三维数字技术可以对操作结果进行虚拟运动仿真。如机床电动机的拆装,可设定虚拟的电压、功率、负载、转矩等影响因素,对电动机性能进行检查,并得出检查结果,学生根据系统显示的结果展开分析,撰写实训报告。

此过程为虚拟实训教学设计,主要由学生独立完成,包括零件图的绘制与虚拟系统的设置、仿真、检验等。除虚拟实训教学外,还需留有一定的时间进行真实教学,到实训车间内对虚拟过

程进行深化与巩固。教师可以设计多样化的学习任务,检验学生的学习质量,并给学生适当增加压力,进而提高他们的学习效率。教师还可以通过微信平台及时发布课程信息,提交调查问卷并向学生提出建议,以进行回应,讨论和改进以帮助学

(四) 创建线上交流平台,加强学习交流

“云空间”为教师和学生之间的沟通提供了一种新的途径,学生完成线上自主学习任务后,学习网络课程,并做题巩固课后知识。学生需要与教师、同学交流互动。通过线上平台,教师和学生之间能够加深交流,使教与学之间的联系更畅通。学生在线上平台上完成作业、探讨课程的重难点知识后,进一步完善笔记。

上课之前,平台上的学习资源可以由学生预习、参考,教师将课程中的重点知识提炼出来,并将本节课程要解决的问题发布到平台上,学生根据教师提出的问题思考课程知识,选择合适的网络教学资源进行预习,之后完成教师发布的预习问题,使学生整体认识和把握本节课程知识。接着,学生考试在线讨论,分享自己对于知识的理解,并提出问题,大家一起交流,共同探讨。教师也可以加入,和学生一起讨论。总之,教师要鼓励学生表达自己的观点,积极提问,将问题及时反馈给教师,从而达到师生之间的有效互动。

(五) 强化学生自主学习能力,使其适应信息化教学

混合式教学意味着线上教学和线下教学同步开展,线上教学并非发挥辅助作用,它以传统教学模式无可比拟的优势在混合式教学模式发挥了不可替代的作用。混合式教学将信息技术应用于教学中,打造了“以学生为主体”的课堂,让学生在网络平台上自主学习,把所学知识进行迁移和整合,以发现和解决问题。

所以,在混合式教学模式下,教师必须培养学生的自主学习能力、创新能力,使他们能够掌握应用网络平台学习的能力,以此不断地提升机械课程的教育质量,帮助学生全面发展。学生具有自主学习能力,在了解混合式教学模式的优势同时,能够利用混合式学习模式的要素,依托于网络平台获取具有价值的机械加工和机械制图课程信息,提升学生专业学习能力与素养。

四、结语

加强实践教学是提高教学质量、强化学生素质的一种有效途径。高校要与时俱进,顺应时代、社会的发展需要,不断地调整教育观念、教学方式。同时,学校还应根据课程要求,改进培训设施,配备相应的教学设备,在教学中充分调动学生的学习兴趣,从而达到提高学生学习效率的目标。总之,高校需要以应用型人才为出发点,打造双师型教师队伍,以优化课程内容、构建合理的课程体系、打造高质量实训基地、组织顶岗实习、完善评价体系等途径与策略,推进机械工程实践教学改革,培养更专业化、科学化与复合化的机械人才,让学生真正具备在社会上就业、生存与发展的综合能力。

参考文献:

- [1] 卢清,苗秀杰.基于教育云平台的混合式教学实践[J].集成电路应用,2022,39(03):224-225.
- [2] 林梦颖.高校机械工程实践环节教学改革探讨[J].电子元件与信息技术,2021,5(08):253-254.
- [3] 蒙坚.应用型本科机械工程专业实践教学模式创新思考[J].广西教育,2021(03):162-163.
- [4] 吴永兴.机械工程实践教学体系改革的探索[J].农家参谋,2020(23):265.

课题项目:中国矿业大学徐海学院一流本科课程建设项目,编号YA2009。