

新时代背景下应用型高校工科实践教学体系的构建及实施研究

帅利梦

(汉口学院, 湖北 武汉 430200)

摘要: 新时代背景下, 国内工业生产正朝着流程自动化、智能化和系统集成化的目标方向发展, 应用型高校工科实践教学存在毕业生动手能力普遍不足、专业前沿嵌入严重不足、交叉学科知识严重欠缺、企业人才需求不匹配等问题。为解决上述痛点问题, 构建了“一依托、二结合、三阶段”实践教学体系。在该教学体系引领下, 以提升学生的实践能力和创新能力为目的, 融合案例式课程思政、项目驱动式教学模式和多元化评价机制三个创新点到教学全过程。

关键词: 实践教学体系; 创新能力; 教学模式

当代社会已进入高科技和知识创新的时代, 科技创新成为推动社会向前发展的动力, 人才是增强综合国力的关键^[1]。应用型高校以培养高级技术和技能的人才为目标, 实践类课程作为高校教学基本建设的重要组成部分, 它的目标是提高实践教学水平和学生的技能水平, 是保证应用型人才培养质量的关键。

本研究以解决应用型高校工程实践教育人才培养与企业的用人需求不匹配的问题为出发点, 以新工科建设为契机, 紧扣应用型高校应用型改革的必经之路, 升级改造应用型高校工科实践课程体系, 重构教学理念, 探索新时代下应用型高校工科实践类课程体系改革及教学模式的研究和创新。

一、应用型高校工科实践教学体系的现状与新要求

新时代背景下, 企业生产正朝着全自动化、智能化和系统集成化方向迈进, 这对工程人员的综合能力提出了很高的要求^[5-7]。长期以来应用型高校在工科实践教学内容存在着注重专业的实践操作技能的培养, 而工业实际生产相关的生产工艺、最新的技术发展趋势等内容却比较缺失。此外还存在着实践内容老化, 缺乏数字化能力的练习和创新意识的培养, 学科交叉性不强、与其他学科融合度低等问题, 这些问题均不符合当代企业对工程人才的需求。究其原因, 高校是通过市场反馈来确定人才培养方案, 缺乏行业的前瞻性与技术的研判, 造成高校人才培养滞后于企业的用人需求或脱节的状态。

因此, 应用型高校工科实践教学需要打破传统教学内容体系的藩篱, 注重学科技术的科技发展方向, 以应用为目的, 依据行业、产业的发展趋势, 融入新兴技术, 设置跨学科的工程案例教学内容。

二、应用型高校工科实践教学体系存在的主要问题与分析

(一) 实践教学平台虚设

由于缺乏行业的前瞻性与技术的研判, 实践教学平台不能物尽其用。例如校企合作建立的实践教学平台中, 企业或以利益最大化为目的、或担忧知识产权、或以挂牌为目的, 其设计并建立的实践教学平台未从企业实际应用情景和行业运用出发、未能深入制定与工程案例相应的实践教学内容、缺乏工程管理相关政策与条例, 导致实践平台仍然脱离实际应用。校内的一些实践教学平台设备老旧, 因闲置或未及时更新等原因, 无法适应当代的工程技术要求; 部分新建实践教学平台一般为专业对口平台, 只适合部分专业使用, 利用率较低; 另外为应对外部评估等需要而建立的实践教学平台, 其实用性不高, 成为教育资源浪费的重头。综上, 实践教学平台在应用型高校中形同虚设的情况比较普遍。

(二) 缺乏系统的实践教学评价

在传统的实践教学过程中, 学生对实践过程不够重视, 实践考核大多沿袭课程考核的思想, 重结果而轻过程, 设计和综合内容少

且内容大多不具实践性, 导致学生实践课程参与度降低、主观能动性低、创新能力和实践动手能力不足。虽然当前高校已重视工科实践教学环节, 但仍缺少完善的实践教学评价体系, 学校出具给毕业生的成绩不能体现学生实践能力和创新能力, 导致招聘企业不能全面了解毕业生的实践动手能力和创新能力, 学生缺乏有效的方式证明自己的能力, 使学生在应聘时产生自卑感、缺乏自信心等情况发生。

(三) 指导教师能力不足

教师队伍在人才培养过程中起着重要的作用, 应用型高校中, 绝大多数的教师在硕士或博士毕业后直接进入高校工作, 缺乏企业的工程项目历练, 虽有扎实的理论功底和科研教学经验, 但未经过企业的工程实践训练, 工程实践教育能力欠缺。在实践教学指导中, 多数教师实践教学内容以验证性为主, 学生进行工程实践学习过程缺少经验指导和问题方法指导; 另外教师队伍因科研绩效考核的压力或校外社会服务工作繁忙, 无暇顾及学生课后实践活动。因此, 具有丰富工程背景又有学术水平的“双师型”教师显得尤为缺乏, 已成为我国工程教育师资队伍建设中亟须面对和改善的问题^[9]。

三、应用型高校工科实践教学体系的构建

为解决上述痛点问题, 提出基于课程在线资源和超星学习通智慧教学工具, 具有鲜明特色的“一依托、二结合、三阶段”教学体系。

(一) 一依托

“一依托”是指依托网络, 学生通过超星或其他慕课平台开展线上教学, 发挥出学生学习主观能动性。教师课前准备, 对课程中涉及的主要原理或技术采取录制视频或动画的形式上传至学习通等线上平台, 学生在实践课程前需进行课前预习, 明确实践内容和项目最终结果。在实践动手操作过程中, 利用在线资源有针对性地温习已学内容, 提高实践操作成功的效率, 增加学生的学习信心。实践课程课后, 学生能够在线上教学平台上利用教师发布的资源自主扩展学习, 增加学生的课外学习兴趣。

这一阶段的目标是实现实践课程线上自主学习, 促进学生理论结合实践和对实践项目的整体掌握, 深入理解实践在工程方面的运用和创新, 强调学科交叉和行业前沿发展对课程内容的支撑引领作用。这一阶段实践课程进行理实一体化设计, 实践内容遵循因材施教、由表及里、互教互学的教学方式; 通过增加讨论分享、案例解析、行业前沿等开放性内容, 多角度提升学生的创新能力和实践动手能力, 拓宽学生的知识面和专业视线。

(二) 二结合

“二结合”: 一是指结合学科竞赛, 打造“实践训练—实战竞赛—实志科研”的三实竞赛型人才培养模式。以“挑战杯”“互

联网+”“大学生机械创新设计大赛”“大学生工程训练大赛”等A类国家级高端创新竞赛为契机,以赛促创,强调学科竞赛对实践课程体系的补充作用。这一结合有效补充学生的学科交叉知识,提升创新能力,锻炼学生团队协作能力和自主学习能力。二是指结合虚拟仿真软件实现沉浸式教学,通过数字虚拟仿真软件实现和实体实践教学平台设备互补。建立虚拟软件仿真系统平台,健全虚拟现实技术的实践教学资源,建好教学资源开放管理制度,逐步建设出多元化、情境化、模块化的虚实结合实践教学平台,全方位提升学生的综合工程实践能力。

该阶段采用行动导向方法开展教学,通过项目任务式教学,增加考证和学科竞赛教学内容,设置设计性、系统性、综合性实践任务,以学生为中心,有针对性地拔高教学任务,提升学生解决复杂问题的能力^[2]。①在教学内容和选题方面,实践内容以“典型案例+任务库+自主选题”相结合的方式,以实际工程为切入点,将实践任务和应用场景有机融合;同时学生可以根据网络资源自行申报实践内容,激发学生创新实践和学习兴趣。②在教学方法方面,采用导师制教学方式,实践教学、学科竞赛、大学生科研等教师全程参与并执行。在完成课程教学的基础上,根据学生的意愿,组建学生的创新创业团队,以优秀的课程项目和学科竞赛为基础,鼓励大学生积极参加科研和创新创业项目申报;更进一步,将大学生科研和创新创业申报的项目进一步扩展作为毕业设计的作品,通过一系列不断的专业技术积累,学生相关技术水平可以得到明显的提升和训练。

(三) 三阶段

“三阶段”是指探索“实习实训—毕业设计—创新创业”一体化发展模式,该阶段的目标旨在培养学生的创新能力、提升专业技术能力,是实践教学体系的重点内容。

以专业人才培养方案为基础,将实习实践、创新创业、毕业设计三个模块内容有目标的融合。在实习实训阶段,让学生了解企业的产品开发流程,掌握企业产品从研发、生产、销售的流程,理解企业对人才的实际需求,确立工作方向和阶段性目标,启发创新创业思路。在毕业设计阶段,根据确定的工作方向,结合行业产业转型升级的技术需求,选择合适的毕业设计选题,以企业项目工程的思维要求毕业设计,制定细致化的毕业设计实施过程,严格把控毕业设计的质量。在创新创业阶段,以学生毕业设计产品或项目成果为导向,以满足行业产业创新转型升级和企业技术创新、管理创新的需求为目的,解决应用型高校高质量创新创业课题资源不足的问题,提升学生创新创业项目的成功率^[3]。该阶段注重提升学生的知识结构,调动学生实践与创新的积极性,通过政产学研合作,实现了工科实践教育资源的整合与共享,培养“双师型”教师队伍和创新创业导师。

四、应用型高校工科实践教学的模式创新

(一) 案例式课程思政

国家出台《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》等文件后,高校进入“全面推进所有学科课程思政建设”的阶段^[2]。工科课程蕴藏着丰富的思政元素,用工程案例将科技前沿、行业形势、工匠精神、家国情怀融入实践教学,提升学生的社会责任感、工程使命感和工程责任感。通过精选行业工程案例,挖掘其中含有思政元素,以典型案例形式融入课程,将工程伦理、规范、精神等循序渐进呈现给学生,实现课程思政和工程实践的深度融合。利用“互联网+”相关的教育理念,探索师生互动式课堂思政,采用翻转课堂的方式,打造具有应用型特色的案例式课程思政,增强学生的情感共鸣,使知识和能力赋予正确的价值观取向。

(二) 项目驱动式教学模式

《关于全面提高高等教育质量的若干意见》(高教30条)中明确提出,教学中要“创新教育教学方法,倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学”^[4]。在应用性实践教学过程中,以经典的工程案例为基础,融合行业技术应用的新知识;以项目案例为驱动,引导学生研讨和实践;以学生实践创新能力培养为首要素素,培养学生的探究能力和创新能力。

在项目驱动教学模式中,研究并学习工程项目案例的是基础,围绕着学习目标、内容和方式三个基本要素,开展专题讨论、整体方案设计、系统仿真模拟研究、系统功能验证和分析等工程研究全流程学习模式,帮助学生成为工程性应用型人才,建成“项目驱动—创新激励—创新输出”项目驱动式教学模式。在该模式下,教师全程参与指导,通过物资激励、定期的团队指导、评价优先等激励措施,激发学生学习的主动能动性。组建学生团队参与到项目中,指导教师引导学生发挥团队协作的能力,而不是手把手地教,通过团队成员的相互协作攻克难点、实现技术积累和知识的有效扩展,提升学生的实践能力和创新能力。

(三) 多元化评价机制

课程评价是贯穿于整个实践教学体系,较大程度影响学生学习的兴趣和主动性,建立多元化的评价机制可提高学生学习的主动性,同时提高学生的实践动手能力。

在多元化评价机制中,学生需要先通过学习通等线上平台预习视频教学内容,提前掌握实践内容和结果。上课中,学生通过实际的实践平台或虚拟仿真来进行实操训练,完成实践项目,教师检测学生项目完成效果;教师和学生、学生相互之间可在学习通的讨论区进行讨论、答疑。课后学生完成实践报告或小论文,并在学习通平台上线上完成知识点的测验和复习。以“实操+理论”结合的方式进行考核,理论通过查阅文献编写项目报告,并且以课堂汇报的形式进行,理论成绩综合考虑报告的质量进行评分。

综上所述,结合时代背景和汉口学院实际的实践教学,通过深入的调研学习,提出了“一依托、二结合、三阶段”的实践教学体系和创新教学模式,但任何一次教学改革都不是立竿见影的,探索实践教学体系、创新实践教学模式任重而道远,必须经过日常实践教学的检验、反思和完善,以此获得新的突破和创新。

参考文献

- [1] 王丽,陈啸,张聚沛,等.以军工文化引领自主创新型研究生的培养[J].学位与研究生教育,2021(7):32-36.
- [2] 柯勤飞.高水平地方应用型高校人才培养的创新与实践[J].教育发展研究,2021,41(11):53-58.
- [3] 孙科学,郭宇锋,程勇,等.新工科背景下虚拟仿真实验教学中心建设探索[J].实验室科学,2020,23(6):183-185,189.
- [4] 杨建民,纪惠军,尚华,等.基于“双高计划”建设背景下的高职实践教学体系构建与实践[J].陕西教育(高教),2020(9):50-51.
- [5] 张琪.社会主义核心价值观在创新型人才培养中的引领功能[J].教育理论与实践,2021,41(15):42-45.
- [6] 王丹丹.新时代高校大学生课程思政研究[D].合肥:安徽农业大学,2019.
- [7] 王欣.新工科背景下高校创新型工程人才的培养[J].学校党建与思想教育,2021(10):81-83.
- [8] 乔建永.构建“四融合”新工程教育体系的探索[J].中国高等教育,2021(2):4-6.
- [9] 李世辉,李香花.“学生—学术—学科”三位一体大学生创新能力培养模式研究[J].中国高等教育,2020(8):53-54.