

基于 OBE 理念的自动化专业实践教学体系的优化与实践

邵克勇 杨莉 王婷婷 高金兰 张光华

东北石油大学

DOI: 10.12238/ems.v6i11.9987

[摘要] 基于成果导向教育 (Outcomes-based Education, OBE) 理念, 结合“厚基础、宽口径、有专长、强应用”的人才培养宗旨和立德树人的育人目标, 以自动化专业为例, 分析实践教学体系及思政融入的现状, 提出以实践、实训、实习等环节为切入点, 对各实践课程进行统一设计与布局, 做好顶层设计。将思政元素“润物无声”地融入自动化专业的各教学环节, 专业教学与思政教育形成同向同行的协同效应, 紧扣地方本科院校应用型人才培养, 形成“理论-实践-再理论-再实践”的螺旋式推进的实践教学模式。

[关键词] OBE; 自动化; 实践教学

Optimization and Practice of Practical Teaching System for Automation Major Based on OBE Concept

Shao Keyong, Yang Li, Wang Tingting, Gao Jinlan, Zhang Guanghua

Northeast Petroleum University

[Abstract] Based on the concept of Outcome based Education (OBE), combined with the talent cultivation purpose of “thick foundation, wide caliber, expertise, and strong application” and the educational goal of cultivating moral character, taking the automation major as an example, this paper analyzes the current situation of practical teaching system and ideological and political integration, and proposes to use practice, practical training, internship and other links as entry points to design and layout various practical courses uniformly and do a good job in top-level design. Integrating ideological and political elements silently into various teaching stages of automation majors, creating a synergistic effect between professional teaching and ideological and political education, closely related to the cultivation of applied talents in local undergraduate colleges, and forming a spiral promotion of practical teaching mode of “theory practice re theory re practice”.

[Keywords] OBE; Automation; Practical teaching

随着第四次工业革命浪潮, 新型经济与产业应运而生, 催生一种全新的工程教育模式——新工科教育。高校工科专业需顺应这一变革, 在以成果导向为核心理念的工程教育专业认证框架下, 精准制定培养方案和目标。其中, 实践教学体系的建立, 对于达成工程认证标准, 提高学生综合素质具有至关重要的作用。这一体系不可或缺, 是满足新时代教育需求的关键一环。

自 2016 年 12 月习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上提出“课程思政”新理念以来, 学界关于“课程思政”的理论研究如火如荼的展开, 成为思想政治教育研究新的学术增长点。针对“课程思政”的核心内容及其重要性, 众多研究学者已深入挖掘, 并取得了显著的学术成果。这些研究

不仅为专业课程的思政建设提供了坚实的理论基础, 也为保障思政课程的顺利推进和各类课程的协同育人工作提供了强大的支撑。然而, 从学术视角观察, 当前研究偏重于学校的宏观规划和教师的理论教学能力培养。在实践方面, 虽然已有部分公共课程和专业课堂开始融入思政元素, 但实际走出教室、进行实践教学的探索以及在实践教学体系中充分融合思政元素的深入研究仍显不足。因此, 需要进一步深化对实践类课程中思政教育的探索和研究, 以完善实践教学体系, 并使其与思政元素更加紧密地结合。基于此, 本文就自动化专业目前存在的问题, 结合 OBE 理念, 实施融入思政元素的实践教学体系优化与探索, 精炼各实践教学环节的教学总目标 (包括德育目标), 然后在此基础上进行教学过程设计。

一、自动化专业实践教学存在的问题

1、实践类课程思政建设相对较少

目前,理论课程的课程思政建设呈现出百花齐放、百家争鸣的繁荣景象,成效显著。然而,实践类课程作为培养学生创新精神、实践能力和知行合一的关键环节,其课程思政建设仍处于初级阶段,尚未形成规模化发展和完善的教学模式与体系。

2、实践教学效果不理想,没有发挥其作用

众多高校已经探索了将大学生创意实验、教师科研项目或大学生科技竞赛等整合至自动化专业实践教学中,以此激发学生的学习热情,锻炼学生的工程实践与创新能力。然而,参与的学生大多为高年级学生,错过了培养其专业兴趣与认同感的关键阶段。此外,这些项目与日常教学实验项目尚未实现有机的融合与统一。实践活动的安排与大学期间的各个学习阶段不协调。在项目的驱使下,部分学生急功近利,本末倒置,只重视项目完成的结果,忽略了项目完成过程中的学习过程,缺乏对基础课、专业课的系统学习。

3、专业知识体系模糊,学习的主体地位有待加强

自动化专业涉及范围较广,学科交叉性较强,涉及自动控制、系统工程、信号处理等专业基础课程。由于学生对专业的认识及专业涉及领域了解有限,学生对专业知识的学习存在一定的盲目性,专业认同感较低,学习兴趣有待进一步提高。

4、师资力量薄弱

由于本科学生知识水平有限,工程能力不强,他们在参加科技创新活动过程中,尤其是活动初期需要指导教师提供更多的帮助。教师倡导学生参加各种创新大赛、科研课题以及各种实训项目,但是参与的教师人数有限,教师指导学生的时间和精力明显不足。同时,由于学生参与实践活动的具体内容和形式各不相同,在知识体系框架构建的过程中需要教师的及时指导,逐步的完善。但是,指导教师重视学生参加实践活动结果的多,关注实践过程的少。重视参赛学生的多,关注“默默无闻”的少。

二、基于OBE理念的实践教学体系改革与建设

1、有机融入思政元素,突出价值引领,构建“一核两线四层面八环节”的实践教学体系,着力提升学生解决复杂工程问题能力

实践教学体系以培养工程技术应用能力为重心的,可以通过设置课内与课外双重教育路径进行实现。本专业推行了“学校学习+企业实习”的复合教学模式,通过将“学校基础思政”与“企业实践思政”相融合的方式,达到全方位教育的目标。体系包括基础操作能力、综合技能培训、工程实践运用及工程素养提升四个层面,涵盖了课程实验、课程设计、实训、实习、毕业设计、社会实践、学科竞赛、技术交流八个环节。从课堂到实践,从初级到高级,形成了一个由分至合、由技

术至工程的递进式实践教学架构,与理论教学相辅相成,共同构建了一个自成一体的完整体系。

2、以实际工程项目的实施为主线,体现理论实践观思政元素,重组课程实验及课程设计内容

实践教学体系的基石在于课内的实践环节,此环节不仅至关重要,且富含家国情怀与社会责任感的思政精髓。强调学生在实践中亲力亲为,从设计到实操的全面参与。课堂实践丰富多彩,涵盖实验探索、课程设计及实战训练等,旨在打破课程界限,实现跨领域融合。依据学生的认知特点,围绕自动化专业的实际工程项目,精心设计实践流程,将知识模块巧妙融入各实践环节。学生在此过程中,能深刻体会到知识的实用价值,提升解决问题的能力,激发探索热情。这种教学模式,不仅增强了学习的实效性,也促进了学生综合素质的全面提升。

3、依托各种课外科技竞赛,以工程实训项目为纽带,体现竞争协作观思政元素,培养学生的自主创新能力

学科竞赛,作为课堂教学的延伸,通过竞技舞台全面考量学生综合能力与素养。自动化专业将参与课外科技竞赛纳入实践教学核心,成为提升学生探索积极性和能力不可或缺的激励机制。目前,学校与学院在此领域内的氛围十分浓厚,不过在实际操作过程中仍会面临学生缺乏经验、对专业内竞赛知之甚少、课业繁重、参与热情不高等问题。为了解决这些问题,可以构建一个课外实践活动网络平台,通过与社交网络结合,将课外实践活动与课内综合实践课程相融合,旨在提高学生参与的积极性。其中,平台的搭建以及如何成功引导学生们积极投入到课外实践活动中是方案的关键环节。同时,通过参与竞赛,学生们将培养出抗压能力与竞争意识,这对他们的心理素质是一次极好的锻炼。此外,这种经历也会在潜移默化中增强他们的团队合作精神、荣誉感以及社会责任感。

4、强化导师团队指导下的学生创新团队建设,体现理念创新观思政元素,培养学生良好的科学素养,实现学生高质量就业

为促进学生创新能力的深度挖掘与学科眼界的广泛拓展,积极倡导他们投身于教师科研及成果转化的前沿创新计划中。鉴于本科生在知识储备与工程实践上的不足,特别是在创新探索的起始阶段,他们亟需资深导师的精心引导与坚定支持。然而,单一导师模式往往面临时间与精力的双重挑战,可能影响学生的积极性,且其知识体系亦有其边界。为此,探索由多位教师和研究生组建导师团队。学生可根据个人兴趣自由选择加入,并围绕项目需求构建创新小组。此模式让学生直接融入教师的科研世界,将理论课题转化为实践探索,锤炼其问题识别与解决能力,强化理论与实践相融合的素养与创新能力。通过参与科研,学生得以紧跟学科前沿,

根据个人兴趣定位研究方向,为未来的学术与职业道路奠定坚实基础。其中,导师团队的组建及学生创新团队的组织管理是此方案的关键环节。通过大学生科研创新项目,能够为社会培养各类优秀人才。青年学生的创新思维与能力,对于国家的未来、民族的振兴以及国家的繁荣富强具有深远影响。加强培养学生创新思维与社会实践的结合,有助于他们更好地融入社会,更加热爱社会、热爱国家。这样的教育模式将为我们的社会培养出更多富有创造力、实践能力的人才。

5、深化产教融合,筑牢思政教育阵地,打造实践育人思政平台

在当前中国制造业与新工科教育的交汇点上,地方高校的教育工作需与产业及社会需求深度契合,致力于地方经济建设和社会服务,这是地方高校扎根地方、彰显特色的基石。我校自动化专业在育人过程中,与企业进行了无缝对接,通过企业工程师的参与,不仅在人才培养方案的制定中献言献策,更是在课堂上为学生带来实践经验。这样的合作模式确保了学生四年的大学生活中,能够持续参与企业实践,不断线。一是在制定自动化专业人才培养方案时,我校积极邀请企业专家参与,多次研讨人才培养的目标、要求以及课程教学大纲的内容,力求满足企业的实际需求。二是大学一年级安排学生到企业进行认知实践。在自动化专业的专业导论课程中,邀请企业骨干走进学校,对思政课教师、专业课教师、班主任和辅导员进行企业文化、企业管理、职业道德、行业准则等方面培训。很多优秀企业家、优秀企业员工走上讲台,通过座谈、报告等形式,让师生面对面感受和学习他们的先进事迹。同时,安排深入企业生产现场参观。通过这样两种主要方式,让学生认识企业、了解行业动态。三是大学二、三年级安排学生进行企业工程实践。我们在生产过程组态及控制系统设计实训以及专业技术综合实践环节,由企业工程师常驻学校实验室按照企业生产模式对学生进行指导,完成实践教学。四是大学四年级,学生深入企业体验职场,实行“员工化管理”实习。毕业设计时,企业导师依据生产实况出题,引导学生直面问题,实践解决。在此期间,可以具体生动地对学生进行劳动教育、价值观教育、职业道德、人文素养等教育,更有效的影响学生的行为实践。

以生产实践为例,该实践教学设计聚焦学生实践成果,以探究式教学法为驱动,通过岗位实习与研讨课程的结合来实施教学。此举旨在引导学生将理论知识转化为实践能力,强调学科思维能力的塑造。同时,整合学校与企业资源,构建了课堂与现场、显性与隐性、知识与素养融合的综合性育人框架,将全方位育人落到实处。此外,德育过程同样采用了“一体化”育人模式,体现在思政元素的深度融合中。

6、以产出为导向,构建“三位一体”的评价体系

课程思政评价体系的建立,是教学改革迈向规范化与创

新性的必由之路。科学评估机制的构建,是确保思政教育持续有效发展的关键。当前,高校思政教育评价面临体系不完善的挑战,亟需将思政教育成效全面融入教学质量与教师个人评价体系。基于自动化行业对人才的需求,应动态调整专业培养目标,细化毕业要求、优化培养计划与课程大纲,融入思政元素。通过实施教学、评估效果、反馈至培养目标的社会评价闭环,以及毕业要求、培养计划与教学效果相互映射的校内评价循环,再到课程大纲与教学效果相互促进的课程评价回路,形成全方位、多层次的“三循环”评价体系。此体系以成果为导向,构建起教学、评价与反馈三者紧密结合的机制。

三、结语

通过对自动化专业培养现状进行分析,结合OBE理念,从优化实践教学设计、深化产教融合、促进学科交叉融合、提高学生创新能力、提升软硬件平台建设等方面进行深入的探索和实践,将思政教育在课程实验、实习实训、课程设计、毕业设计等环节交替展开,采取学生易于接受的思政教育与自动化行业、专业技术交叉渗透模式,激发学生的学习兴趣,最终培养具有家国情怀、社会大环境视野、创新创效思维、工匠精神的自动化类高素质应用型人才。

【参考文献】

[1]裴洲奇,马振峰.应用本科自动化专业实践教学体系的研究与实践——以实践教学和技能大赛为核心深化供给侧结构性改革[J].现代经济信息,2018(21):447.

[2]李辉,林立,唐宏伟,等.“新工科”背景下地方应用型本科院校自动化专业实践教学体系构建与探索[J].大学教育,2023,(23):19-23.

[3]李辉,林立,唐宏伟,等.“新工科”背景下地方应用型本科院校自动化专业实践教学体系构建与探索[J].大学教育,2023,(23):19-23.

[4]李擎,崔家瑞,杨旭,等.自动化专业实践类课程思政育人教学模式的构建与实施[J].实验室研究与探索,2023,42(05):197-203.

[5]毛昀,杨嘉鹏,徐媛媛.新工科背景下自动化专业人才培养模式改革与实践——以新疆工程学院为例[J].南方农机,2024,55(18):170-173.

作者简介:邵克勇(1970.05-),男,汉,河南淮阳人,博士,教授,研究方向:人工智能,非线性系统。

基金项目:黑龙江省本科高校教育教学改革研究一般项目(SJGY20220238);黑龙江省高等教育教学改革研究项目(SJGY20220255);黑龙江省高等教育学会高等教育研究课题(23GJYBD007);东北石油大学高等教育教学改革研究项目(DY GJ2022053);东北石油大学研究生精品课程高质量建设项目(YJSJPKC_202302)。