

OBE 理念下的“机械加工工艺”工程实践教学 改革研究

刘 桢, 芦 静, 杨 松, 任 静, 姚 鹏

火箭军工程大学 陕西 西安 710038

[摘 要]《机械加工工艺》作为我校重要基础实践课程,教学团队基于 OBE 理念,聚焦学生综合实践能力、创新思维与理论应用能力培养。针对传统教学中的问题,结合军种特色,构建了虚实结合、理实一体的教学内容体系,通过模块化重组与优化排序,强化教学过程动态把控,融合多种教学手段,形成科学系统的教学模式。同时,推动课程思政深度融合,构建符合现代军事人才培养需求的工程实践课程体系,有效提升学生学习兴趣与专业素养,为其后续学习与军事职业发展奠定坚实基础。

[关键词]OBE 教育;工程实践教学;军校实践教学

[中图分类号]G642 [文献标识码]A [文章编号]1687-9534(2025)-0088-69 [收稿日期]2025-06-11

一、引言

在全国高校理工科教育从“以教师为中心”向“以学生为中心”的深刻转型的大背景下,成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)作为一种以学习成果为核心的教育理念,已经成为高等教育改革的重要方向。OBE 教育理念强调通过设定明确的学习成果目标,逆向设计课程体系,并持续优化评价机制,将其引入到高校教学当中有助于提高教学质量,培养学生解决实际问题的能力。教育部在《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》(2018)中明确提出以 OBE 为核心的教育改革框架,推动高等教育内涵式发展。此外,本科院校也面临着向应用型本科院校转型发展的压力,在这些因素的综合影响下许多高校已经在积极推进改

革以及工程教育专业认证工作,并且取得了许多优秀的成果^[1-3]。

对于军队院校来说,主要任务是为军队培养优秀人才,并不直接与工业生产相挂钩,但是对于创新型人才的渴求是一致的,现代化的军队需要大量的基础扎实且富有创新精神的优秀人才。因此,OBE 教育理念对于部队院校也具有非常重要的参考和借鉴意义^[4-5]。

综上所述,OBE 作为一种先进的教育理念,其核心在于通过精心设计的教学活动确保所有学生都能达到预定的学习成果。本文将在借鉴军地高校成功经验的基础上,结合我校的实践经验,探讨 OBE 理念在军队院校教育中的应用前景,这不仅有助于提升教育质量,也为培养符合新时代战争所需要的高

素质人才提供有力的支持。

二、《机械加工工艺》课程教学的现状分析

教学对象发生了变化：当今教学面对的 00 后学生表现出与以往不同的一些特点：“00 后”作为真正的“数字原住民”，他们对互联网、智能手机等数字设备的使用更加得心应手，更倾向于利用网络资源进行自主学习。他们期望在学习中能够满足个人兴趣和需求，提供多样化的课程选择和个性化的学习路径。

教学内容过于传统：课程设置不合理，理论与实践脱节，实践教学中过分强调实践操作，缺乏与理论知识相结合，注重单一工种的或者单一技能的锻炼。

教学方法、手段过于单一：授课方式多采用传统实践教学的老办法——师傅带徒弟的模式。这种模式偏重技能培训，没有给学生充分发挥个性思维的空间，导致学生没有机会主动实践和深度探索。这种方式本质上还是以老师为主的讲授模式、填鸭模式。

三、基于 OBE 理念的教学改革

OBE 强调根据学生的不同需求设计课程和教学活动，这与现代工程教育中注重培养学生的个性化能力和创新精神相吻合。因此，我们以 OBE 教育理念为纲，参考其他高校优秀的改革成果，结合我校特点对《机械加工工艺》课程进行了改革取得了显著的成效。改革主要从以下几个方面进行。

（一）教学内容的改革

（1）针对学生未来职业定位，结合军种特色，设计了包含 DF 系列导弹元素的导弹模

型作为课程大作业，相较于传统内容，优势体现在两方面。

军种特色与思政意义：在导弹模型加工过程中，学生需严格按照工艺流程操作，注重细节精度与规范性，切实体会“精工细作”对装备可靠性的重要意义。通过动手实践，不仅提升了工程技能，更培养了严谨细致的工作作风和高度责任意识，为未来操作高精尖现代化武器装备打下坚实基础。同时学生在亲手制作模型的过程中，深化了对武器系统的认知，增强了作为火箭军军人的使命感与荣誉感。

综合性：以导弹模型为教学载体，将理论知识与工程实践有机融合，引导学生在动手操作中综合运用机械加工、装配调试等工艺技能，完成模型的创新设计与制作。同时，导弹模型作为知识的具象化成果，不仅直观体现了技术原理与工艺要求，也增强了学习的参与感与成就感。

（2）以往的工程实践教学中，往往重操作而轻理论，教学内容以各项加工工艺操作为主。改革时我们在教学内容设计时充分考虑到学生的理论知识基础，以及与加工工艺内容之间的联动关系。

例如：改革前工艺流程由教师设计，学生仅机械操作，难以提升综合实践能力。改革后在理论与实践间增设工艺流程设计讨论课，引导学生自主思考，实现从图纸到成品的跨越，形成“理论—工艺—实践”的闭环学习，有效解决理论与实践脱节问题，提升学生思辨与实操能力。课程兼顾学生负担，

控制课外拓展量,在教学尝试与学生反馈中逐步构建科学稳定的新体系。

(3) 按照“虚实结合、以虚补实”原则,依托 VR 教室和线上仿真资源,弥补学时压缩、设备不足等问题。针对车床操作风险,将基础内容前置,课前开放 VR 教室,帮助学生沉浸式预习车床知识与操作。铸造教学受学时、场地、安全限制,仅开展砂型制作,引入“铸造模拟教学系统”,让学生在线完整体验砂型到浇筑的全过程。锻造教学因设备与安全无法实操,采用“锻造模拟教学系统”,开展以自主探究为主的实验教学,帮助学生全面了解锻造流程,完善专业知识体系。

(二) 教学方法手段的改革

(1) 多种教学手段综合运用

针对 00 后学生的特点,在教学过程中综合使用翻转课堂、项目式学习,研讨学习等多种教学手段方法。例如:教学团队广泛采用“分组对抗型”教学法,应用于工艺设计与实践环节,有效激发学生热情,促使其主动运用所学解决实际问题。以一堂工艺讨论课为例,课前教师下发图纸、知识点及设计要求,将基础知识前置,学生以小组为单位完成初步工艺方案。课堂中,采用辩论形式开展方案研讨,各组交流优劣、深入探讨,在多轮优化中综合考虑成本、工时、加工难度、生产条件等因素,最终形成可行方案作为后续操作依据。该过程真实展现工艺流程制定的复杂性与动态性,不仅提升学生思维能力,也增强其分析与解决实际问题的能力。

(2) 内容模块化重排,加强实践过程综

合把控

在导弹模型设计中,整体结构被拆分为多个模块。在加工教学安排中,依据各模块工艺数量与复杂程度,按照学生的认知规律,重新设计,显著降低了“学不会”的情况发生。“模块重排、逐层递进”不仅贯穿于整体课程设计,更深入应用于课堂教学组织之中。改革后学生课堂参与度和掌握效果显著提升。

四、改革实施与效果评估

(1) 学生创新能力和解决复杂工程问题的能力显著增强。通过课程实践,学生系统经历“创意、创新、创造”的全过程,在真实问题中开展需求分析、产品设计、加工制作、调试运行等训练,提升了多学科融合应用、系统思维与工程实践的综合素养。课程注重培养学生运用创新思维应对实际挑战的能力,使其具备面向军事任务的工程创新能力、复杂问题的解决能力,有效支撑其未来岗位胜任力和可持续发展能力。

(2) 经过多轮教学实践的积累与优化,逐步构建起一个结构完善、特色鲜明的教学体系。该体系有机融合了虚拟仿真实验、VR 沉浸式教学资源、系统化的基础知识微课以及多样化的课堂教学手段,形成了“学习—实践—创新—反哺教学”的良性循环机制。学生通过微课夯实理论基础,以工程坊实践条件为依托,以虚拟仿真和 VR 技术为补充,进而在实际应用中激发创新思维。而学生的反馈与成果又为教学内容的持续改进提供了宝贵资源,推动课程不断迭代升级。

在此过程中,教师与学生共同参与、双向互动,形成协同创新的教学氛围。一方面,教师根据教学效果动态调整教学策略与内容;另一方面,学生在主动学习与探索中不断提升综合能力。这种教学相长的良性互动,不仅增强了教学的针对性与实效性,也促进了教学质量的全面提升和课程建设的可持续发展。

五、结论与展望

工程坊通过整合现代教育技术与传统教学优势,成功地创造了一个理论与实践并举,创新与应用结合的学习环境,使得学生的学习过程更加系统化、科学化,最终实现了教育质量的全面提升。改革切实遵循了 OBE 理念中关于“以学生为中心”、“结果导向”以及“持续改进”的原则,有效地促进了学生综合素质的发展,并为未来职业生涯打下了坚实的基础。经过 4 年持续不断地努力,广大师生的不断努力完善下,将机械加工工艺实践课程逐渐改造了具有鲜明军种特色的基础实践课程,深受广大学生的喜爱。下一步我们还将继续加强实验实践条件建设,不断丰富课程内容,增加现代工艺的品类与比

重,开阔学生视野,为军队培养能打仗、打胜仗的优秀人才。

作者简介:刘桢(1983-),男,汉族,陕西西安人,讲师,主要从事机械实验、实践教学改革与创新研究。

参考文献:

- [1]李孝茹,吴恩启,段振霞.融入 OBE 理念的新工科创新实践能力提升途径研究[J].实验室科学,2025,28(02):230-234.
- [2]陈剑雄,陈晖,李劲林.面向本科新生的项目制机械创新实践能力培养实践[J].中国现代教育装备,2025,(09):87-89+110.
- [3]王磊,葛云.基于 OBE 的机械类专业基础课程实践教学体系建设[J].大学,2024,(23):193-196.
- [4]叶奇鲁,张自锋,王可胜,等.基于 OBE 理念的机械设计制造及其自动化专业课程教学改革研究[J].科技风,2024,(22):92-94.
- [5]韩雪艳,王雪姣,宋佳秋,等.基于 OBE 模式的机械类金工实习项目式教学改革与探索[J].创新创业理论与实践,2023,6(11):152-157.

A Study on the Reform of Engineering Practical Teaching in the Course 'Machining Technology' under the OBE Framework

Liu Hui, Lu Jing, Yang Song, Ren Jing, Yao Peng

Rocket Force University of Engineering, Xi'an, Shaanxi, China

Abstract: Guided by the Outcome-Based Education (OBE) philosophy, the Machining Technology course—a core foundational practical course—has been redesigned to cultivate students' comprehensive practical abilities, innovative thinking, and theoretical application skills. To overcome limitations of traditional teaching and emphasize military academy characteristics, an

integrated teaching system blending theory with practice and virtual with physical environments was developed. This involved modular restructuring and optimized sequencing of course content, enhanced teaching process management, and the effective integration of diverse teaching methodologies, forming a systematic teaching model. Furthermore, deep integration of curriculum ideology and political education was implemented, constructing an engineering practice curriculum system aligned with the requirements of modern military talent cultivation. These reforms have demonstrably increased student engagement and significantly improved professional competencies, providing a solid foundation for their advanced studies and future military careers.

Keywords: Outcome-Based Education (OBE); Engineering Practice Teaching; Military Academy Practice Teaching