

基于 OBE 理念的机械设计与制造专业综合实践教学 模式改革研究

付春梅

常州工业职业技术学院, 江苏 常州 213164

摘 要 : 在“中国制造 2025”背景下, 社会市场对机械类专业高端人才的需求越来越显著。在此形势下, 高职院校作为机械类专业人才培养的重要基地, 重视对机械设计与制造专业的教学改革。而在新工科背景下, 以 OBE 理念为导向构建综合实践教学体系如今已成为提高机械类专业人才培养质量的有效途径之一。基于此, 本文主要针对基于 OBE 理念的机械设计与制造专业综合实践教学模式改革展开了相关分析与研究, 旨在切实提高学生的实践学习效果, 从而进一步提高机械类专业人才的培养质量, 希望可以为各位同行提供一些参考与借鉴。

关 键 词 : OBE 理念; 机械设计与制造专业; 综合实践; 教学改革

Research on the Reform of Comprehensive Practice Teaching Mode in Mechanical Design and Manufacturing Major Based on OBE Concept

Fu Chunmei

Changzhou Institute of Industry Technology, Changzhou, Jiangsu 213164

Abstract : In the context of "Made in China 2025", the demand for high-end talents in the mechanical industry in the social market is becoming increasingly significant. In this situation, vocational colleges, as important bases for cultivating mechanical professionals, attach great importance to the teaching reform of mechanical design and manufacturing majors. In the context of new engineering disciplines, building a comprehensive practical teaching system guided by the OBE concept has become one of the effective ways to improve the quality of talent cultivation in mechanical engineering majors. Based on this, this article mainly conducts relevant analysis and research on the reform of the comprehensive practical teaching mode of mechanical design and manufacturing based on the OBE concept, aiming to effectively improve students' practical learning effectiveness and further enhance the quality of training for mechanical professionals. It is hoped that this can provide some reference and inspiration for colleagues.

Keywords : OBE concept; mechanical design and manufacturing major; comprehensive practice; teaching reform

一、机械设计与制造专业综合实践教学存在的问题

(一) 教学目标不明确

于教师而言, 教学目标具有明显的导向性, 可以指导教师所开展的教学活动不偏离人才培养目标定位。而对于学生而言, 教学目标不仅仅可以指引学生的学习过程, 而且还能作为标准用来衡量学生的学习结果是否达标。由此可见, 教学目标不论是对教师“教”还是对学生“学”, 都具有重要意义^[1]。然而, 从目前高职院校机械设计与制造专业综合实践教学情况来看, 普遍存在教学目标不明确的问题, 主要表现为: 第一, 教学目标以概括性居多的, 导致部分学生难以充分了解机械生产的设备、现场环境和工作流程等, 从而制约了学生实践能力的发展。第二, 教学目标的设置大多与课程知识、专业技能等有关, 在学生情感态度等

方面的教学目标设置不明显。第三, 通常情况下, 学生实践会涉及多个环节, 比如生产实践、毕业实践、认知实践等^[2], 并且具有一定的层次性。但这些实践环节对于教学目标的设置却比较相似, 难以充分突显出对学生专业能力的不同要求。

(二) 教学内容与方法陈旧

部分教师在开展机械设计与制造专业综合实践教学时, 基本是让学生对教材中的知识点进行实践锻炼, 即: 让学生按部就班地对照着教材中的步骤和操作实践。另外, 学生对于实践任务、实验项目的完成大多都是依靠传统加工设备来实现的, 且以基础实验和验证性项目居多, 缺乏虚拟仿真、智能化生产等现代技术手段作为载体, 而且也没有很好地与行业前沿技术应用相结合^[3]。由此可见, 当前机械设计与制造专业综合实践教学的内容比较单一, 而且创新性不足。至于学生实践的方法, 基本是“校

基金项目: 江苏省教育厅, 2024 年江苏省高职院校教师访学“三教”改革研修项目, 项目编号: S024002; 江苏省教育厅, 2024 年度江苏高校哲学社会科学研究一般项目, 项目编号: A024041。

内实验,校外实习”的方式来实现的。不过,受企业生产保密制度、管理运营成本等诸多因素的影响,学生的校外实习大多都是参观为主,很少能真正参与到机械设计与制造的工作过程当中,这就会影响学生参与实践锻炼的积极性。

（三）师资队伍薄弱

一方面,有些高职院校机械设计与制造专业授课教师虽然具有扎实的专业理论基础和较高的教学能力,但实践经验比较欠缺,难以为学生的实践实习提供及时、有效的教育指导,从而导致实践教学效果欠佳。而追其原因,主要就在于部分教师一毕业就步入了教师的工作岗位,没有参与专业实践的机会^[4]。而当他们正式从事教师工作以后,大部分的时间和精力更多放在了学习先进教育理念、教学教研等方面,也没有太多时间去进行专业实践,这也是导致教师实践经验不足的一个重要原因。另一方面,教师在开展机械设计与制造专业综合实践教学时,对于虚拟仿真、智能化生产等现代技术手段的应用能力有待提高,无法熟练应用并向学生提供相应的实践指导,这也是学校师资队伍薄弱的重要体现。

二、基于 OBE 理念开展机械设计与制造专业综合实践教学的意义

（一）以落实以学生为中心的育人理念

学生是进行专业实践活动的主体,这就要求他们必须要明确以下几点:实践什么、为何实践、如何实践等。只有这样,学生的学习主体性才能够得到充分保障,才能够真正将所学知识应用于实践。而 OBE 理念以产出为导向^[5],更重视对学生学习产出的分析与总结,要求教师要立足人才培养方案和学生实际来设计教学目标、教学流程和活动载体。所以,从这一层面来看,基于 OBE 理念开展机械设计与制造专业综合实践教学可以更好落实以学生为中心的育人理念。

（二）可以促进师生实践能力的提高

一方面,教师若想要更好应用 OBE 理念开展综合实践教学,除了要学习 OBE 理念相关知识和更多专业知识以外,还要不断丰富自身的实践经验,不断提高自身的实践能力。只有这样,教师才能够更好地指导学生完成实践任务^[6]。另一方面,OBE 理念所关注的重点不仅仅是学生在课堂上学到了什么,还包括他们对于所学知识和技能的实际应用,即:更强调学生学习成果的产出。而对学生来说,学习成果的产出需要他们能够在具体实践中不断尝试和改进,进而促进自身进步。

（三）可以提高高职毕业生的就业水平

对于学生而言,其实际操作技能及适应工作能力的形成乃基于实践锻炼,此过程旨在评估其是否具备胜任工作的必要条件。实践教学效能的优劣,对用人单位在质量评价体系中对教育机构能力的认可度具有决定性影响。按照 OBE 理念的实践环节完成的实践,是全面、快速提升学生实习质量最有效的途径^[7],是以质量赢得用人单位、社会对专业学科、人才培养认可度提升的捷径。

三、基于 OBE 理念的机械设计与制造专业综合实践教学模式改革

（一）根据毕业要求,明确综合实践教学目标

在制定机械设计与制造专业的实践教学目标时,要根据人才培养计划和毕业需求,培养能够在机械类产业的生产一线从事设计、制造、管理等工作,具有社会责任感、创新精神和国际化眼光的高级专门人才。在实践教学中,学生应具有如下能力:第一,具有很高的职业素质,能够利用现代化的设计软件与分析手段,来解决本领域中的复杂的工程技术问题^[8],能够设计试验,对试验结果进行分析,从而得到有效的结果。第二,个体应具备高度的职业道德操守,并对社会持有强烈的责任感。此类个体能够高效地进行跨领域合作与沟通,全面考量社会及环境影响,进而制定出兼顾安全、环保与可持续性的合理工作规划。第三,个体应具备自主学习能力,持续学习习惯,以及团队合作精神。这包括在多学科交叉的团队环境中担任各种角色,从个体到团队成员乃至领导者。同时,掌握项目管理原则与经济决策技术显得至关重要,这些技能在多个领域内皆能灵活应用,以适应并回应社会、经济和技术发展需求的不断变化。

（二）基于 OBE 理念构建综合实践课程体系

机械设计与制造专业的实践课程体系包括三个部分,第一部分是对学生的工程认知能力的培养,这一阶段的重点是进行两个模块的学习,即:机械工程的认知能力的培养和绘图的能力的培养。本课程共分为三个主要方面,以先进的设计方法为切入点,为同学们介绍了当今世界上最先进的机械产品的设计方法。第二门课是对科学研究的新进展的认识,要求同学们对当前国际、国内的科学研究成果进行介绍^[9]。第三门课是“先进制造技术知识”,通过讲课、录像等方式将当前国内外最先进的生产技术情况介绍给同学们,以此来提高同学们对这一领域的兴趣,为将来进行有关的实践性课程打下基础。

第二个阶段是专注能力的培养,包括基本能力、专长能力和技能培养。基本技能培训模块由 CAD 与三维软件开发两门课组成。第二部分是“职业能力培养”,这一部分分为“机械设计”与“机械制造”两门课^[10]。“职业技能培训”是以传统的机械产品设计与加工方式为主,使学生对传统的机械零部件制作方法有较深的认识。技能培训模块是根据学生在企业的生产现场实习或者是参加了全国机械设计大赛并获得奖项而获得的。这一部分的内容,是对学生将所学到的所学知识应用到实际中去的能力进行锻炼,在全国范围内的机械设计大赛中获胜的同学,可以不参加企业的现场实践,反之,则需要在生产性企业中进行至少 4 个星期的实践。

第三个阶段是综合能力的培养,由创业项目培养、科学研究课题培养两个主要模块组成。企业课题模块需要学生参加或者自主地进行单位承接的企业课题,也可以自主地进行课题培训,课题研究的重点是学校实验项目的研发。研究课题是以各研究组最后公布的研究成果为基础,以学生为单位进行研究课题^[11]。本模块以培养学生的综合能力为重点,通过前期的理论与实际操作,

让学生进入到设计开发者的角色中，以产品设计者或企业工程师的身份思考问题，为学生步入社会、步入工作岗位之前进行最后的培训，使学生在步入工作岗位后能快速地从事相关工作。

（三）立足 OBE 理念构建基于实践项目的实践教学体系

OBE 是一种注重结果的教育，注重学生的最终学习结果。基于 OBE 思想的机械设计与制造专业实训教学模式主要包括以下几个部分：一是项目来源。实习课题的内容，可以从任课老师或其他教师的研究课题中选取一个小课题来进行研究，也可以是由学生自己提出来的一个创新点子，经过有关老师的论证，确定为一个实践性的课程。二是小组合作。各实践项目的复杂度与核心内容各有差异，所涵盖的知识领域也各不相同。鉴于此，应依据学生的个性化兴趣、大学学业成绩以及日常表现等因素，将其划分为不同类别。基础较为薄弱的学生宜参与验证性任务，旨在巩固基础知识；而对于那些具备扎实理论背景的同学，则应引导其投身于设计性和创新性的项目中，以促进其能力的深化与发展。三是项目实施阶段。项目小组成立以后^[12]，推选一位项目负责人，将整个项目分解、细化，每个人负责一部分，项目负责人做好协调工作，项目的阶段性成果和遇到的问题按时向老师汇报，共同讨论，确保项目的顺利完成。四是考核评价。建立过程性考核评价标准，指导教师根据具体项目内容建立评价机制，整体把握项目的完成程度^[13]。而且对考核评价结果进行分析，对教学体系、内容、方法、评价标准等进行持续改进。

（四）持续加强师资队伍建设

高素质实践教学师资队伍是实践教学体系建设的关键内容之一，学校需重视实践师资队伍力量的培养，一方面，学校组织教师前往企业进行挂职锻炼和专业培训，为提高教师专业素养和专业能力创造机会、提供条件^[14]，另一方面，聘用企业及相关高校技术人员承担实践教学工作，将一些新技术新工艺贯穿于教学过程。尽可能多的邀请企业专家到高校讲解理论课程、开展讲座并参与到学生的课程设计、实验、实训、实习及毕业设计的指导及人才培养方案和教学大纲的修订工作当中，增加学生对生产现场的了解，使学生在学习中能综合考虑工程与社会、环境与可持续发展、安全与法律法规等知识^[15]，培养学生分析问题解决问题的能力。

四、结语

总之，为更好适应机械行业的发展需求，培育出具有较高实践能力的机械类专业人才，高职院校有必要加强对机械设计与制造专业综合实践教学模式的改革力度，在 OBE 理念的指导下，可通过根据毕业要求，明确综合实践教学目标；基于 OBE 理念构建综合实践课程体系；立足 OBE 理念构建基于实践项目的实践教学体系；持续加强师资队伍建设等举措来实现。

参考文献

- [1] 吴智锋. 工程教育背景下机械设计制造及其自动化专业实验教学课程思政实施对策 [J]. 模具制造, 2025, 25(02): 139-141.
- [2] 朱余映. 智能制造时代机械设计制造及其自动化专业学生就业策略研究 [N]. 安徽科技报, 2025-02-07(013).
- [3] 郭宗祥. 数字化转型下高职机械设计制造类专业创新人才培养策略 [J]. 陕西教育 (高教), 2025, (02): 67-69.
- [4] 陈思涛, 陈开源, 梁柱. 科教融汇背景下高职院校机械设计与制造专业群人才培养模式的探索与实践 [J]. 南方农机, 2025, 56(02): 173-176.
- [5] 赵慧, 吴向阳. 现场工程师 1+1 人才培养模式研究——以机械设计与制造专业为例 [J]. 辽宁高职学报, 2025, 27(01): 21-24.
- [6] 陈慧群. 基于 CDIO 模式的工程教育改革理论与实践研究——以机械设计与制造专业为例 [J]. 科技风, 2025, (02): 7-10.
- [7] 李松柏, 周明勇. 大学机械设计制造及其自动化专业课程思政的探索与实践 [J]. 大学教育, 2025, (01): 12-15.
- [8] 林海涨, 魏清兰. 数智化背景下机械设计制造类专业中本高课程体系衔接建设研究 [J]. 模具制造, 2024, 24(12): 107-109.
- [9] 吴博文, 谢金媚. 机械设计制造及其自动化本科专业实践教学体系建设 [J]. 模具制造, 2024, 24(10): 107-109.
- [10] 张文亭, 潘冠廷, 穆龙涛, 等. 职教本科机械设计制造及其自动化专业人才培养探索 [J]. 陕西教育 (高教), 2024, (10): 50-52.
- [11] 周爱国. 智能制造背景下机械设计与制造专业人才培养模式改革的困境与对策研究 [J]. 就业与保障, 2024, (09): 196-198.
- [12] 袁新璐, 袁容, 欧阳. 普通高校本科生导师制的实践与思考——以机械设计制造及其自动化专业为例 [J]. 时代汽车, 2024, (18): 105-107.
- [13] 严欢, 邱鹏. 机械设计与制造专业人才培养方案设计研究——课程思政建设探索 [J]. 湖南工业职业技术学院学报, 2024, 24(04): 125-130.
- [14] 王立强, 王树强, 王翠青, 等. 基于工程教育认证的留学生专业教学探索与实践——以沈阳理工大学机械设计制造及其自动化专业为例 [J]. 中国教育技术装备, 2024, (16): 55-58.
- [15] 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.