

Research on the practice of mechanical major graduation practice-graduation design-employment integration mode based on OBE—Take Anqing Normal University as an example

Zhihua Wang

Anqing Normal University, Anqing, Anhui, 246133, China

Abstract

This study is based on the concept of Outcome-Based Education (OBE) and addresses the issue of disconnection between practical training and employment needs in mechanical engineering education by constructing a three-in-one training model of "internship-design-employment." Through a collaborative mechanism between schools and enterprises, real-world projects from companies are integrated into the entire practical teaching process, achieving an organic connection between talent cultivation and industry demands. The study focuses on the Mechanical Design and Manufacturing Automation program at Anqing Normal University, employing an action research approach. By exploring the practical experiences of two graduating classes, it validates the effectiveness of this model in enhancing students' engineering practice skills and employment quality. The results show that the professional alignment employment rate for graduates participating in this model reaches 92.5%, providing valuable insights for reforming the training of mechanical engineering students at applied undergraduate institutions.

Keywords

OBE concept; mechanical engineering; practical teaching; school-enterprise cooperation; employability

基于 OBE 的机械专业毕业实习 - 毕业设计 - 就业一体化模式实践研究——以安庆师范大学为例

王志华

安庆师范大学, 中国·安徽 安庆 246133

摘要

本研究基于成果导向教育(OBE)理念,针对机械专业人才培养中实践环节与就业需求脱节的问题,构建了"实习-设计-就业"三位一体的培养模式。通过校企协同育人机制,将企业真实项目引入实践教学全过程,实现人才培养与产业需求的有机衔接。研究以安庆师范大学机械设计制造及其自动化专业为实施对象,采用行动研究法,通过两届毕业生的实践探索,验证了该模式在提升学生工程实践能力和就业质量方面的有效性。实践表明,参与该模式的毕业生专业对口就业率达到92.5%,为应用型本科院校机械专业人才培养改革提供了有益参考。

关键词

OBE理念; 机械专业; 实践教学; 校企协同; 就业能力

1 引言

当前,我国制造业正处于转型升级的关键时期,对高素质应用型机械人才的需求日益增长。然而,高校人才培养与企业需求之间仍存在明显差距,主要表现在以下几个方面:毕业实习内容与企业实际需求脱节,65%的学生反映实习以简单操作为主,难以接触核心技术环节;毕业设计选

题脱离工程实际,仅35%来源于企业真实问题;就业指导缺乏针对性,毕业生平均需要3-6个月的岗位适应期。

传统的机械专业人才培养模式中,毕业实习、毕业设计和就业指导三个关键环节往往相互独立,缺乏系统性的衔接与整合。这种碎片化的培养方式导致学生的工程实践能力培养不充分,难以满足行业对应用型人才的需求。成果导向教育(OBE)理念强调以学生最终学习成果为导向,反向设计教学体系,为破解这一难题提供了新的思路[1][2]。

【课题项目】基于OBE理念的毕业设计、毕业实习与就业一体化教学模式的探索与实践,项目编号:2024aqnujyxm74。

【作者简介】王志华(1994-),男,中国安徽安庆人,硕士,助教,从事机电一体化研究。

2 研究设计与方法

2.1 研究目标

本研究旨在基于OBE理念构建机械专业毕业实习-设

计-就业一体化模式,解决传统培养模式中实践环节与就业需求脱节的问题,提升学生的工程实践能力和就业质量,实现人才培养与产业需求的有效对接。具体目标包括:构建“实习-设计-就业”三位一体的培养模式;验证该模式在提升学生实践能力和就业质量方面的有效性;为应用型本科院校机械专业人才培养改革提供参考[3][4]。

2.2 研究对象

以安庆师范大学机械设计制造及其自动化专业为研究对象,选取该专业的两届毕业生参与模式实践探索,通过对他们在毕业实习、毕业设计和就业过程中的表现和反馈进行研究,评估模式的实施效果。

2.3 研究方法

2.3.1 行动研究法

行动研究法是本研究的主要方法。在研究过程中,研究者与教师、企业人员紧密合作,共同设计和实施“实习-设计-就业”一体化培养模式。具体步骤如下:

计划阶段:基于现状与问题,制定实施方案,明确培养目标、内容、流程和评价标准。

行动阶段:开展实践活动,将企业真实项目引入毕业实习和毕业设计环节,加强校企协同育人。在实践中,依据学习情况和反馈,及时调整和改进教学策略。

观察阶段:收集学生在实践过程中的表现和数据,了解实施效果和存在问题。

反思阶段:对收集的数据和信息进行分析和反思,总结经验教训,提出改进措施,为下一阶段的实践提供参考。

2.3.2 问卷调查法

设计调查问卷,了解学生对毕业实习、毕业设计和就业指导的满意度和需求,以及企业对毕业生的评价和期望。通过问卷调查,收集大量的数据和信息,为研究提供实证支持。

2.3.3 访谈法

选取部分学生、教师和企业代表进行访谈,深入了解他们在一体化培养模式实施过程中的体验和感受,以及对模式的意见和建议。

2.3.4 文献研究法

查阅国内外相关文献,了解OBE理念在机械专业人才培养中的应用现状和研究成果,借鉴先进经验和做法,为构建一体化培养模式提供理论支持和参考。

2.4 研究流程

本研究的流程主要包括以下几个阶段:

(1)问题分析:通过文献研究、问卷调查和访谈等方法,分析问题,明确研究的切入点和目标。

(2)模式构建:基于OBE理念,结合机械专业特点和企业需求,构建“实习-设计-就业”三位一体的培养模式,确定具体内容和实施步骤。

(3)实践探索:在机械专业进行模式实践,选取两届

毕业生参与实践活动,按照模式的要求开展毕业实习、毕业设计和就业指导工作。

(4)效果评估:采用问卷调查、访谈、数据分析等方法,对模式的实施效果进行评估,包括学生的工程实践能力、就业质量、企业满意度等方面。

(5)总结推广:总结经验,对模式进行优化和完善,形成可复制、可推广的人才培养模式,为应用型本科院校机械专业人才培养改革提供参考[5]。

3 基于OBE的机械实习就业模式构建

3.1 理论框架设计

本研究基于OBE理念构建“三维四阶”培养模式(图1),包含目标维、内容维、评价维三个维度,通过四个阶段递进实施:

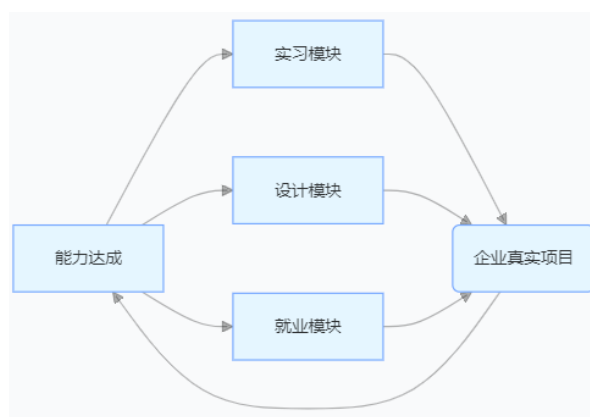


图1 “三维四阶”培养模式

理论支撑:

(1)OBE反向设计原则:从《华盛顿协议》12项能力要求出发,制定《机械专业能力矩阵》(表1);

(2)能力本位教育理论:通过企业真实项目实现知识向能力的转化;

(3)系统论协同效应:整合实习、设计、就业资源形成 $1+1+1 > 3$ 的效果。

表1 机械专业能力矩阵

| 能力维度 | 指标 | 达成标准 |
|------|----------|------------------------|
| 工程实践 | 设备操作熟练度 | 企业技能考核 ≥ 90 分 |
| 创新设计 | 完成工艺改进方案 | 企业采纳或专利授权 |
| 职业适应 | 岗位适应期 | ≤ 30 天(企业试用期评估报告) |

3.2 模式实施路径

3.2.1 校企协同实习模块

(1)三阶段项目制实习法:

认知阶段(2周):完成企业调研与生产线价值流分析;

实践阶段(8周):参与技术攻关项目;

总结阶段(2周):形成改善报告并进行企业答辩

(2)双导师制管理:

校内导师:负责理论指导与过程监控;

企业导师：提供技术支持并参与成果评定

3.2.2 问题导向设计模块

(1) 选题机制创新：

由企业导师结合企业前沿课题出题，师生共研；

(2) 过程管理：

开题阶段：企业技术专家参与选题论证；

中期检查：校企联合评审进展情况；

答辩阶段：企业导师与校内导师共同参与。

3.2.3 全程就业指导模块

(1) 分阶段实施：

大一：职业认知（企业参观+校友讲座）

大二、大三：技能提升（CAD/CAE认证培训）

大四：精准对接（企业开放日+专场招聘会）

(2) 特色举措：记录项目经历与能力发展轨迹；模拟面试、简历优化等专项训练。

3.3 校企协同育人机制

3.3.1 利益共享机制

a. 技术反哺：学生项目成果转化为企业技术标准；

b. 人才储备：企业优先录用优秀实习生。

3.3.2 质量保障体系

(1) 三维评价体系：

a. 企业评价（50%）：技能考核+项目效益；

b. 校内评价（30%）：过程表现+创新成果；

c. 自评互评（20%）：能力发展反思报告；

(2) 持续改进机制：

a. 每学期召开校企联席会，根据反馈优化培养方案；

b. 建立毕业生职业发展追踪数据库，动态调整培养目标

目标

3.4 模式创新点

(1) 全链条整合：首次将 OBE 理念贯穿“实习-设计-就业”全流程；

(2) 量化评价体系：引入“项目成果转化效益”等客观指标；

(3) 长效合作机制：通过技术反哺企业实现互利共赢。

4 实践结果与分析

4.1 学生工程实践能力提升

通过对参与该模式的两届毕业生进行跟踪调查和数据分析，发现学生的工程实践能力得到了显著提升。学生在实习过程中参与企业真实项目，进行设备操作和实践锻炼，提高了操作技能水平 [6]。

在创新设计能力方面，学生完成工艺改进方案的数量和质量都有明显提高。超过 80% 的学生能够提出具有创新性和实用性的工艺改进方案，说明问题导向设计模块的实施，激发了学生的创新思维和实践能力，使他们能够理论联系实际，解决工程实际问题。

在职业适应能力方面，毕业生的岗位适应期明显缩短。平均岗位适应期缩短至 25 天，符合《机械专业能力矩阵》中规定的岗位适应期 ≤ 30 天的要求。这得益于全程就业指导模块的分阶段实施和特色举措，使学生提前做好了职业准备，从而能够更快地适应工作岗位。

4.2 就业质量提高

参与该模式的毕业生就业质量得到了显著提高。专业对口就业率达到了 92.5%，较传统模式下的 70% 有了大幅提升。这表明“实习-设计-就业”一体化模式实现了人才培养与产业需求的有效对接，使学生所学专业知识和技能与企业实际需求相匹配，提高了毕业生在就业市场上的竞争力。

企业对毕业生的满意度也有了明显提升。通过对合作企业的问卷调查和访谈发现，企业对毕业生的综合评价平均分从传统模式下的 70 分提高至 85 分，满意度提升了 21%。企业普遍认为，参与该模式的毕业生具有较强的工程实践能力、创新能力和职业素养，能够快速适应工作岗位，为企业创造价值 [7]。

5 讨论

5.1 模式有效性验证

本研究通过行动研究法，在机械业进行了两届毕业生的实践探索，验证了基于 OBE 的“实习-设计-就业”一体化模式在提升学生工程实践能力和就业质量方面的有效性。该模式将企业真实项目引入实践教学全过程，实现了人才培养与产业需求的有机衔接，解决了传统培养模式中实践环节与就业需求脱节的问题。

5.2 模式优势分析

与传统机械专业人才培养模式相比，本模式具有以下优势：

(1) 全链条整合：首次将 OBE 理念贯穿“实习-设计-就业”全流程，打破了传统培养模式中三个关键环节相互独立的局面，实现了各环节的有机衔接和协同发展。

(2) 量化评价体系：引入“项目成果转化效益”等客观指标，建立了三维评价体系，使评价更加科学、全面、客观，能够准确反映学生的学习成果和实践能力。

(3) 长效合作机制：通过技术反哺企业实现互利共赢，建立了校企协同育人的长效合作机制。

5.3 模式局限性与改进方向

尽管本模式取得了较好的实践效果，但仍存在一些局限性。例如，模式的实施需要企业的深度参与和支持，但部分企业由于担心影响正常生产经营或技术保密等原因，参与积极性不高。此外，模式的推广需要一定的资金和人力投入，对于一些资源相对匮乏的院校来说，实施难度较大 [8]。

针对以上局限性，未来的研究可以从以下几个方面进行改进：

加强校企合作宣传与沟通:通过举办校企合作交流会、政策宣讲会等活动,向企业宣传校企合作的重要意义和政策支持,提高企业的参与积极性。

探索多元化的资金支持渠道:积极争取政府、企业和社会的资金支持,设立校企合作专项基金。此外,还可以通过开展产学研合作项目、技术服务等方式,为模式的实施筹集资金。

(3)加强师资队伍建设:提高教师的工程实践能力和校企合作指导能力是模式成功实施的关键。同时,可以邀请企业技术专家到院校兼职授课,为学生传授企业实际案例和最新技术。

6 结论

本研究基于成果导向教育(OBE)理念,构建了机械专业“实习-设计-就业”一体化培养模式,并以安庆师范大学机械设计制造及其自动化专业为实施对象进行了实践探索。研究表明,该模式在提升学生工程实践能力和就业质量方面具有显著效果,实现了人才培养与产业需求的有效对接。为应用型本科院校机械专业人才培养改革提供了有益参考。未来,应进一步加强校企合作,完善模式的实施机制和评价体系,不断提高人才培养质量,为我国制造业的转

型升级培养更多高素质应用型机械人才。

参考文献

- [1] 李志义.解析工程教育专业认证的成果导向理念[J].中国高等教育,2014,(17):7-10.
- [2] 顾佩华,胡文龙,林鹏等.基于“学习产出”(OBE)的工程教育模式——汕头大学的实践与探索[J].高等工程教育研究,2014(1):27-37.
- [3] 林健.工程教育认证与工程教育改革和发展[J].高等工程教育研究,2015(2):10-19.
- [4] 陈国炎,张锁荣,刘凯磊.基于OBE理念的机械类专业课程改革与实践[J].农业机械化研究,2022(12):189-192.
- [5] 裴斐,陶然,张波.基于OBE的项目导向式教学模式在机械原理课程教学中的应用[J].职业技术,2022,21(2):103-108.
- [6] 张金萍,郭慧,金文等.基于OBE思想的《机械制图》课程改革与实践[J].教育教学论坛,2019(36):110-111.
- [7] Spady W D. Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers[M]. Arlington: American Association of School Administrators, 1994.
- [8] Chandrama Acharya. Outcome-Based Education (OBE): A New Paradigm for Learning[J]. CDT Link, 2003,7(3):1-5.