

教育教学

基于 OBE 的工程制图混合式教学新体系的研究

王玲¹ 孔贝贝¹ 邱满¹ 倪晓梅¹ 王倩¹ 薛秀胜²

(1. 齐鲁理工学院 山东济南 250200 2. 山东省交通科学研究院 山东济南 250102)

摘要: 主要研究以 OBE(OutcomesbasedEducation)教育理念为基础的工程制图混合式教学新体系。指出了传统工程制图课程存在的问题, 介绍了 OBE 教育理念的优势及其在工程制图课程改革中的应用。详细阐述了新教学体系的设计, 包括研究内容、目标、改革方案等, 并强调以学生为中心、强化实践教学和三维引导。总结了新体系的实施效果, 展示了其在提升学生创新能力和实践能力方面的积极作用。该研究为工程制图课程的教学改革提供了新的思路和方法。

关键词: OBE; 工程制图; 混合式教学; 教学体系

一、研究背景及意义

工程制图课程是工程机械类学生必修的一门重要的技术基础课, 也是各工科院校极为重视的先导课程, 是一门以图形为研究对象, 以图形表达设计思维的学科, 具有很强的实践性。教学内容以图形为主, 主要研究从三维抽象到二维, 再从二维想象到三维的复杂转换过程, 要求学生必须具备徒手绘制草图记录设计思想和应用计算机实现设计思想的能力, 对培养学生的空间想象能力和形象思维能力起着至关重要的作用, 也对工程图样图的绘制和识读能力起着很强的培养作用, 是一门十分重要的课程。该课程不仅是学生学习专业课程、完成课程设计和毕业设计必要的基础课程, 还是学生未来从事工程技术相关工作的必要知识储备^[1]。

传统的工程制图课程的讲授存在一些问题, 如教师主动、学生被动、创新力不足, 课程学习与工程实践难以结合, 考评形式单一等^[1]。

以学习产出的教育模式(OBE)为基础, 以学生为本为核心, 以成果为导向, 持续改进^[2]。在课程体系建设过程中始终秉承 OBE 理念, 是确保“双一流”建设大背景下人才培养目标实现的重要保障。OBE 教育理念强调以教学成果为核心, 通过递进式的教学方式, 使教师更好地进行教学设计从而达到提高课程教学质量的目的^[3]。OBE 教育理念是以教学成果为关键, 因此在课程教学改革的课程改革中得到了广泛的应用。基于现有文献资料, OBE 教育理念在《技术经济学》、《工程制图》、《公司法》、《计算机技术》、《模拟电子技术》、《危机传播》、《建筑装饰构造》、《机械原理》、《计算机硬件》、《市场调查技术》、《餐饮服务与管理》等三十余门课程的改革中, 均有 OBE 教育理念的应用。

王妍、杜秀华^[4]以《现代工程制图》课程为载体, 在《基于 OBE 的新型工程制图教学体系》中提出, 突发事件下 OBE 在线教学应以培养学生的制图素养为重点, 融入计算机实体造型。教学重点集中在整合和挖掘教学资源、依托网络教学平台和加强工程能力培养, 教学过程强调以学生为中心的教学理念、加大多元化过程考核机制, 拓宽制图课教学的知识面和受训面。构建了一套全新的混合式制图教学体系, “课内课外结合, 线上线下结合, 理论联系实际”。张洪军、李旭艳等^[5]在《基于 OBE 理念的工程制图课程教学改革研究与实践》提出以 OBE 教育理念为基础, 中提出以学生为中心, 以学习成果为指导的课程体系, 明确专业对课程学习成果的要求, 建立支撑学习成果的课程体系, 细化课程目标。以 MOOC、微课、在线课程及 VR 虚拟现实等技术为依托, 通过课程作业、论文、实践报告等教学环节建立新的工程制图教学体系。

实践证明, 基于 OBE 教育模式的教学改革, 工程制图课程可以促进教师专业技能和教学能力的提高, 也可以加深和巩固学生对工程制图理论知识的理解, 训练学生的实际技能, 帮助学生掌握方法, 探索未知的世界。更主要的是, 工程制图在提高教学质量和教学效率的同时, 通过不断更新教育教学模式和教育理念, 提高学生的创新设计能力和参与项目的的能力, 对于学生而言, 可以增强学生的自我学习能力、合作学习能力和创新学习能力^[5]。

二、课程体系设计

以科技创新促进发展, 我国许多新兴产业、新经济在以“一带一路”、“互联网+”为背景的前提下, 对现代工程人员基础知识、专业技能、职业道德等提出了更多的要求。

新的教学体系不以简单比较学习成绩作为衡量教学效果的主要手段, 它更加重视对学生反馈的学习效果和完成作业的质量, 以及学生的测绘质量和参赛作品质量, 并对发现的问题进行及时调整, 并不断加以完善^[5]。在教学改革和实践过程中, 工程制图课程教学以课堂教学为主线, 线上线下相结合, 师生互动, 逐步实现了以教师为主体的满堂灌向开放式课堂的过渡, 由重视基础知识的课堂向知识与能力并重的课堂的转变, 为工程技术人才的培养打下了坚实的基础^[5]。

1. 研究内容

(1) 构建工程制图教学新体系。以机械设计制造及其自动化专业的《工程制图》课程为载体, 以 OBE 教育理念为指导, 强化实践教学、三维导向、过程考核、改革创新教育人才培养模式, 使教师和学生的技术性与创新性在教学过程中不断向前推进。构建课内外结合, 线上线下结合, 理论联系实际的工程制图新体系。适度解决了教学中存在的问题, 如课堂互动性差, 实际与测绘教学难度大, 上机少等^[1]。

(2) 整合课堂教学内容。鉴于该课程的理论严谨性和实践性较强的特点, 以 OBE 教育理念为先导, 注重培养学生的创新思维, 以突出学生工程素质的培养为核心, 围绕课程教学目标, 开展相关课程授课内容的整合^[5]。

(3) 建立更加全面的教学评价体系。深入分析应用型本科影响人才培养质量的主要原因和因素, 创建以学生为中心的全过程考核方法, 用过程驱动的考核方法代替传统的考核方法, 包括学生学期期末考试、课堂表现、课后作业完成情况、解决实际工程问题的能力、参与学科竞赛的能力等全方位的考核与评价, 建设教学质量闭环评估体系, 人才培养质量持续提升^[1]。

2. 研究目标

以 OBE 教学理念为基础, 以学生为中心, 以学习成果为导向, 明确专业对课程学习成果的要求, 建立支撑学习成果的课

程体系,将《工程制图》、《计算机辅助绘图》、《工程制图测绘》等课程的教学内容进行整合,细化课程目标,建立更加全面的教学评价闭环机制,促进应用型人才创新能力、实践能力的提升^[5]。

3.改革方案设计

(1)构建以学生为中心的工程制图课程新体系。基于 OBE 理念,研究与实践工程制图课程的教学改革,以工程制图及其相关课程为基础,参考哈尔滨工业大学、北京理工大学等高等院校的教学思想和模式。以解决问题为主要目标,围绕学生这一中心展开各项活动,注重师生之间的互动和实践教学,构建以课堂教学为主,第一课堂与第二课堂相结合,线上与线下相结合、理论与实践相结合的新型制图课程教学体系,适度解决了学时压缩、制图专任教师不足及实践教学与企业需求脱节、学生学习兴趣不高等问题^[5]。课程体系如图 1 所示。

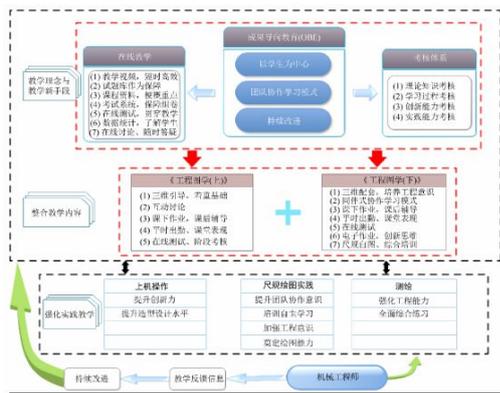


图 1 制图教学新体系

(2)以需求为导向,丰富教学内容。制图课程以满足新工程人才需求为教学目标,培养学生更多的创新能力、动手能力和空间想象能力。二维图形与三位结构的转换不断穿插在制图课程的教学过程中,无论是读图还是画图,都离不开三维实体,三维设计软件能将学生的制图学习从三维空间带入到“绘图”与“阅读”的制图教学过程中,加深对形体分析法、线面分析法等的认识^[5]。

在课堂教学中引入三维数字技术和虚拟现实技术,运用各种三维建模软件和虚拟仿真平台,减少相应知识点的学习难度,提高学生的学习热情。例如,在讲解组合体的组成这部分教学内容时,在三维软件中进行操作,使学生迅速领会^[6]。授课内容如图 2 所示。

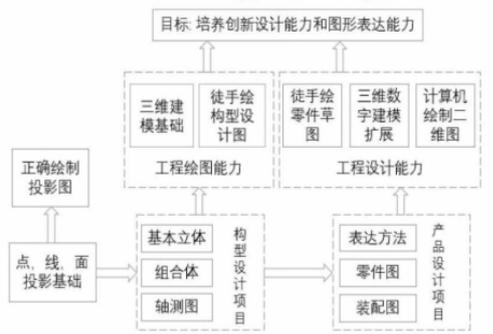


图 2 教学内容框架图

(3)多元化过程考核新机制。考核方式能成功助推从课堂管理到全程参与的转变。考核体系应包含课程的所有学习成果,全面考查学生的综合能力,尤其是工程实践能力和创新能力^[4]。如图 3 所示。

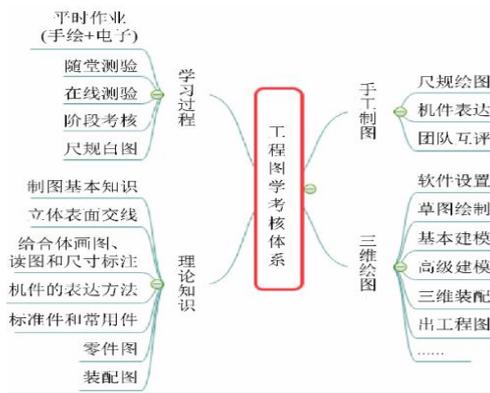


图 3 多元化考核体系

该考核方法重在学习过程、实践能力、创新能力的考查,动态把握学生知识与能力的发展水平,综合各项指标得到学生总评成绩,全面地考核与评价能够有效避免个别学生考试投机作弊现象的发生,对学生起到很好的指导和规范作用^[4]。考核模式在评定成绩时考虑了平时成绩、阶段成绩、实践绘图成绩等几方面。其中平时成绩又有在线测试、课堂测试、视频观看、平时作业、出勤和课堂表现等几部分。

4.教学新体系的实施效果

在课程教学实施过程中,及时将各单元环节按照评分标准对学生学习情况记录和赋分,利用学习通等平台及 EXCELL 等工具^[7],自动统计学生学习整个过程中得分情况和达成度情况,教师通过查看统计数据,及时发现教学过程中不完善或者缺少的教学活动环节,及时发现达成度较差的学生,关注并了解学情,及时调整后续教学策略,落实“以学生为中心,以产出为导向,形成持续改进机制”^[8]。

参考文献:

- [1]王雪,张光光.基于 OBE 理念的应用型本科工程图学类课程教学改革探讨[J].科技风,2021(29):3.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202129028.
- [2]程敏,梁旭华,赵艳艳,等.基于 OBE 理念的课程教学设计与课堂文化建设[J].科技与创新,2019(23):3.DOI:CNKI:SUN:KJYX.0.2019-23-006.
- [3]郭庆启,赵玉红,包怡红.食品工程原理课程成果导向教育(OBE)理念的实践教学[J].沈阳农业大学学报(社会科学版),2018-07,20(4):449-453
- [4]王妍,杜秀华,杨蕊,等.基于 OBE 的工程图学混合式教学新体系[J].图学学报,2021,42(4):7.DOI:10.11996/JG.j.2095-302X.2021040696.
- [5]张洪军,李旭艳,吕莹,等.基于 OBE 理念的工程图学课程教学改革研究与实践[J].中国教育技术装备,2020(22):3.
- [6]韩兴,李昌,孙艳平.现代信息技术背景下工程制图课程教学改革[J].中国冶金教育,2022(2).
- [7]李小琴.OBE 理念下课程教学目标达成度评价模式探索与实践[J].高教学刊,2023,9(10):80-83.
- [8]闫晓前,于倩倩.基于“悉尼协议”的高职石油化工技术专业建设[J].安徽化工,2020,46(1):4.DOI:CNKI:SUN:AHHG.0.2020-01-046.

项目:基于 OBE 的《工程制图》混合式教学新体系的研究与实践 (MKT202202)

王玲(1993.01-),女,汉族,山东临沂人,硕士,助教,研究方向:复合材料动力学

本文为齐鲁理工学院“基于 OBE 的《工程制图》混合式教学新体系的研究与实践”(编号: MKT202202)项目成果