

“以学生为中心”的机械设计制造及其自动化专业多维度立体化培养体系建设

Construction of “Student-centered” Multi-dimensional Training System for Mechanical Design, Manufacturing and Automation Specialty

贾晓丽 刘书海 肖华平 彭鹤

Xiaoli Jia Shuhai Liu Huaping Xiao He Peng

中国石油大学(北京) 中国·北京 102249

China University of Petroleum(Beijing), Beijing, 102249, China

摘要: 中国石油大学(北京)以工程教育专业认证和国家级一流专业建设为契机,紧紧围绕“以学生为中心”的教育理念,持续改进专业培养目标和毕业要求,主要从课内教育、课外创新实践、学生思想塑造三个方面进行,初步形成了一种多维度、立体化、符合工程教育认证的培养模式。

Abstract: China University of Petroleum-Beijing takes the opportunity of engineering education professional certification and national first-class professional construction, closely centers on the educational concept of “student-centered”, continuously improves the professional training objectives and graduation requirements, mainly from three aspects: in-class education, extracurricular innovative practice and students’ideological shaping. A multi-dimensional, three-dimensional training mode in line with engineering education certification has been initially formed.

关键词: 以学生为中心; 多维度; 立体化; 培养体系

Keyword: student-centered; multi-dimensional; three-dimensional; training system

基金项目: 中国石油大学(北京)重点教改项目“机械设计制造及其自动化一流专业建设”; 中国石油大学(北京)重点教改项目“《机械制造工程学》MOOC 课程建设”。

DOI: 10.12346/sde.v3i12.4981

1 引言

“以学生为中心”的教育观点首先由美国心理学家卡尔·罗杰斯在 1952 年提出,并给高等教育带来了巨大影响,引发了本科教育基本观念、教学方法和教学管理的系列变革^[1]。近年来,中国高校教育工作者越来越重视这一理念,也成为工程教育认证核心的指导理念^[2]。

中国政府实施制造强国战略,提出坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针,坚持“市场主导、政府引导,立足当前、着眼长远,整体推进、重点突破,自主发展、开放合作”的基本原则。这对机械专业来说,不仅是新的挑战,也是新的机遇。机械设计制造及其自动化专业是某校传统主干专业,2018 年专业顺利通过工程教育专业认证,2019 年获批国家级一流本科

专业建设点。

根据本专业领域发展趋势和“以学生为中心”的教育理念,围绕专业培养目标“培养具有良好的人文、学术和工程素养,系统掌握机械和机电系统的设计、制造、检测与控制等方面的基础理论知识和系统的专门知识以及应用能力,获得作为机械工程领域内的工程师必须的基本工程训练,具有创新精神、实践能力和国际视野的工程技术人才,为独立从事机械工程特别是石油工程装备领域的设计制造、应用研究、生产管理打下坚实的基础”。经过多年建设,初步形成了一种多维度、立体化、符合工程教育认证的培养模式,主要从课内教育、课外创新实践、学生思想塑造三个方面进行。

【作者简介】贾晓丽(1980-),女,中国河北石家庄人,博士,教授,从事机械工程领域教学及研究。

2 符合专业认证标准, 基于 OBE 的课内教育模式

2.1 培养方案修订

制订专业人才培养方案是进行教学设计的首要环节, 是按照人才标准与培养目标以及人才能力和品德的形成发展规律, 对培养过程、培养方式和课程体系的总体设计, 是保证教学质量的权威性核心教学文件。机械专业以工程教育专业认证为契机, 基于 OBE 理念, 在充分调研用人单位、毕业生、在校学生及家长意见和建议的基础上, 召开专业建设委员会深入研讨, 修订了“以学生为中心”的人才培养方案, 进一步明确了专业培养目标和毕业要求, 优化了课程体系, 制定了毕业要求实现矩阵。

2.2 教学文件及考核方式改革

基于培养方案的总体架构, 根据课程需要每年组织修订教学大纲, 将毕业要求进一步分解到每门核心课程, 转化为可具体考量的课程教学目标。教师根据教学目标进行授课、课堂测试、考试等教学活动。期末结束要求进行核心课程达成度评价, 评价每个课程教学目标的达成情况。最后, 结合学生评教, 以教学团队形式讨论课程改进效果及存在的不足, 总结整改措施, 在下一轮授课中持续改进。按照以上措施建立了“调研—研讨改进—实施—总结”循环式可持续改进机制, 实现了每年教学任务的提前计划、顺利执行和及时总结, 切实推进了以学生为中心、成果导向、持续改进的教学理念在专业人才培养中的落实, 顺利通过了机械专业认证。

3 基于具有石油特色的创新实验、实践、实习综合平台, 开展课外创新实践

3.1 实验—实践—实习综合平台

以专业认证为契机, 目前机械实验室已建成包括机械基础实验室、机械制造实验室、测控技术实验室、机电控制实验室、工业机器人实验室、工程实践平台实验室、机械创新实验室、机器人创新实践基地等综合性实验室。实践基地包括北京理工大学工程训练中心、南阳二机校外实践基地。立体化平台建设坚持“以学生为中心”, 将实验教学与理论教学、科学研究相结合, 注重学生实践与创新能力的培养, 以“回归工程”的教学理念为指导, 以培养学生工程实践能力和创新思维能力为先导, 构建“一个意识, 两种能力, 三套体系, 四项措施”的实验实践教学体系^[3]。

3.2 多层次创新实践培养模式

基于以上创新平台, 将创新实践培养分为实验、实习、课外创新大赛三个模块, 课外创新大赛包括机器人大赛、大学生创新/创业大赛、机械创新大赛等诸多赛事。学生在完成培养方案中要求的实验、实习基础上, 在导师指导下可以参加相关课外创新大赛, 机械专业配备开放实验室对学生的创新活动进行支持。另一方面, 学生参加创新活动中遇到的问题和取得的成果反哺教师的课堂教学, 并在一定程度上促

进相关方向科研工作。

3.3 个性化激励模式

根据学生自身特点及规划, 采取实验单独设课、“学、赛、研”结合、创新创业类课程培育和第二课堂学分认证的四项措施, 提高和鼓励学生积极投入工程实践和创新活动中, 形成了“学—用—教一体化”闭环培养机制。

截止到 2020 年底, 学生参加机器人大赛、首都高校机械创新大赛、“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛等获一等奖 30 项, 二等奖 80 项, 三等奖 66 项。以上创新活动极大地激发了学生进行工程实验和研究的兴趣, 加强了工程实际、物理建模、数学建模、实验研究的能力培养, 使学生所学知识与工程实际相一致。培养了学生从方案设计到结构设计全过程的创新设计观念, 提高了学生的创新能力。

4 立足“学生为中心”的思想塑造、学风建设

学生思想和学风是影响学生整个本科阶段学习过程和学习成果的重要因素。根据每位学生的具体情况, 从导师引导、辅导员主抓、高年级学生影响三个维度重点入手, 从入学教育、主题教育、学风教育、就业创业教育、学生思想动态、助学贷款、心理危机干预等方面进行全程监控, 确保每位学生圆满完成学业, 学有所成。

4.1 导师引导

安排经验丰富的教授、副教授等担任本科生导师, 每学期至少安排学期初、期中两次导师见面会, 针对学业中和学业规划中遇到的问题进行交流和答疑解惑, 特别针对有继续深造计划的学生提前进行指导, 近几年考研率逐步提升。

4.2 辅导员紧抓

辅导员针对性对每位学生进行个性化思想教育, 从思想动态、学风、班风、就业创业教育、助学贷款、奖学金评比、心理危机干预等各个方面进行全程护航。

4.3 高年级学生影响

相比于老师, 高年级学生潜移默化的影响也同样重要, 从这个角度出发, 每学期组织期中座谈会和高年级学生经验交流会, 总结学业规划中遇到的问题, 在总结经验的基础上对低年级学生起到传帮带的作用。经过六年的建设, 机械设计制造及其自动化专业坚持以“学生为中心”, 在课内教育、课外创新实践、思想建设三个维度的立体化能力培养体系和“学—用—教一体化”闭环培养机制下, 毕业生满足专业毕业要求, 达到了专业培养目标, 实现了产出导向。

参考文献

- [1] 洪玉敏.“以学生为中心”的本科教学质量“思维”评价[J].大学教育科学,2019(174):14-15.
- [2] 李庆钧.基于“以学生为中心”理念的高校教学质量保障体系研究[J].扬州大学学报,2021,25(4):1-7.
- [3] 冯小燕,丁洋.“以学生为中心”的教育教学体系构建及实施路径[J].肇庆学院学报,2019,40(3):65-70.