

专创融合背景下《机械设计基础》“赛教一体”实践教学体系的构建与实践研究

桂伟 汪宇康

武汉商学院, 中国·湖北 武汉 430056

摘要: 在新工科建设与创新创业教育深入推进的背景下, 将专业教育与创新教育深度融合, 已成为高校工程人才培养模式改革的重要方向。针对《机械设计基础》课程在传统教学模式中存在的实践性不足、创新能力培养弱化以及教学内容与工程实际脱节等问题, 本文以“专创融合”为指导思想, 引入学科竞赛机制, 构建“赛教一体”的实践教学体系。通过以全国大学生机械创新设计大赛等高水平竞赛为载体, 将竞赛项目系统融入课程教学全过程, 重构教学内容与教学组织形式, 形成“基础设计—创新实践—竞赛优化”三阶段教学模块, 建立“课程—项目—竞赛—成果”闭环运行机制。以某高校机械类专业为实践对象, 通过对教学过程与教学成效的系统分析表明, 该教学体系有效提升了学生的工程设计能力、创新意识与团队协作能力, 学生参赛率与竞赛获奖率显著提高, 课程教学满意度明显增强。研究结果可为机械类基础课程开展专创融合与实践教学改革提供参考与借鉴。

关键词: 专创融合; 赛教一体; 机械设计基础; 实践教学体系; 教学改革

Research and Practice on the Construction of a "Competition-Teaching Integration" Practical Teaching System for "Fundamentals of Mechanical Design" under the Background of Specialization-Innovation Integration

Gui Wei, Wang Yukang

WUHAN BUSINESS UNIVERSITY, China Hubei Wuhan 430056

Abstract: Against the backdrop of the in-depth advancement of new engineering education and innovation and entrepreneurship education, the deep integration of professional education and innovation education has become an important direction for the reform of engineering talent cultivation models in higher education institutions. In response to the problems of insufficient practicality, weakened innovation ability cultivation, and the disconnection between teaching content and engineering practice in the traditional teaching mode of the "Fundamentals of Mechanical Design" course, this paper, guided by the concept of "specialization-innovation integration", introduces the discipline competition mechanism and constructs a "competition-teaching integration" practical teaching system. By taking high-level competitions such as the National College Students' Mechanical Innovation Design Competition as the carrier, the competition projects are systematically integrated into the entire teaching process of the course, the teaching content and teaching organization form are reconstructed, and a three-stage teaching module of "basic design - innovative practice - competition optimization" is formed. A closed-loop operation mechanism of "course - project - competition - achievement" is established. Taking a certain university's mechanical major as the practical object, the systematic analysis of the teaching process and teaching effectiveness shows that this teaching system effectively enhances students' engineering design ability, innovation awareness, and teamwork ability. The participation rate and award-winning rate of students in competitions have significantly increased, and the satisfaction of course teaching has been significantly enhanced. The research results can provide reference and inspiration for the implementation of specialization-innovation integration and practical teaching reform in mechanical basic courses.

Keywords: Specialization-innovation integration; Competition-teaching integration; Fundamentals of mechanical design; Practical teaching system; Teaching reform

0 引言

随着国家创新驱动发展战略和制造强国战略的持续推

进, 高等工程教育正面临由“知识传授型”向“能力与创新并重”转变的深刻变革。教育部在新工科建设背景下

明确提出,要强化学生创新精神、实践能力和工程素养的培养,将创新创业教育贯穿人才培养全过程。在此背景下,“专创融合”逐渐成为高校课程教学改革的重要方向,其核心在于打破专业教育与创新教育之间的壁垒,实现二者在目标、内容与实施路径上的协同推进。

《机械设计基础》作为机械类专业的核心基础课程,在人才培养体系中具有承上启下的重要作用。该课程不仅涉及机构学、机械零部件设计、传动系统分析等关键知识内容,还直接关系到学生后续专业课程学习与工程实践能力的形成。然而,受传统教学模式影响,该课程长期存在以下问题:一是教学方式以课堂讲授和例题演算为主,实践与创新环节占比较低;二是课程实验多以验证性实验为主,难以激发学生主动设计与创新意识;三是课程内容与真实工程问题、学科竞赛和产业需求衔接不够紧密,学生学习兴趣与参与度有限。

学科竞赛因其问题导向明确、工程背景真实、综合性强,已成为培养学生创新能力和实践能力的重要载体。将学科竞赛与课程教学有机融合,构建“以赛促学、以赛促教、以赛促创”的教学模式,是解决当前《机械设计基础》课程实践教学薄弱问题的有效途径。因此,本文在专创融合理念指导下,探索构建“赛教一体”的实践教学体系,并通过教学实践验证其实施效果,以期为机械类基础课程教学改革提供可推广的实践经验。

1 专创融合与“赛教一体”教学模式的理论基础

1.1 专创融合教育理念

“专创融合”这一先进的教育理念,主要是指把创新创业教育所要达成的目标和专业人才培养目标进行深层次的结合。这种结合不仅仅是一种简单的叠加,而是在课程体系的构建、教学内容的选择以及教学方式的运用等多个层面实现协同推进。我们都知道,在传统的教育模式当中,创新课程往往是独立设置的,这种设置方式存在一定的局限性。然而,专创融合却完全不同,它着重强调在专业课程的教学进程当中,自然而然地融入创新思维的训练以及实践环节。这样一来,学生在学习和掌握专业知识的同时,就能够逐步形成创新意识,并且不断提升自身的工程实践能力。

如果从工程教育的视角来深入剖析的话,专创融合绝不是单纯地增加一些创新案例或者竞赛内容这么简单。它实际上是一个系统性的变革过程,需要通过对课程目标进行重新构建,对教学内容进行重新组织,并且对评价方式

进行改革,从而实现专业能力培养与创新能力培养的协同发展。这种协同发展对于培养高素质的工程人才具有至关重要的意义,因为它能够使学生在具备扎实的专业知识基础之上,还拥有强大的创新能力,以适应现代社会对工程人才的多元化需求。

1.2 “赛教一体”教学模式内涵

(1)“赛教一体”教学模式是一种富有创新性的教学模式,它将学科竞赛作为重要的载体,把竞赛项目、竞赛规则以及评价标准系统地引入到课程教学之中。在这种模式下,竞赛不再仅仅是少数学生的“课外活动”,而是转变成为课程教学的一个重要组成部分,这无疑是对传统教学模式的一种突破。

(2)该模式具有以下几个非常显著的特征:首先,它的问题驱动性非常强。这是因为竞赛题目大多来源于真实的工程需求,这些真实的工程需求能够有效地提升教学的实践性和挑战性,让学生在解决实际问题的过程中学到更多的知识和技能。其次,它在综合能力培养方面表现得尤为突出。竞赛项目往往涉及到多个知识点的综合运用,这种综合运用有助于学生形成系统性的工程思维,从而提高他们解决复杂工程问题的能力。最后,它的成果导向非常明确。竞赛成果具有很强的可展示性和可评价性,这种明确的成果导向能够极大地激发学生的学习动机,促使他们更加积极主动地投入到学习和竞赛当中。

把“赛教一体”这种教学模式引入到《机械设计基础》课程中的时候,将会产生一系列积极的影响。它有助于解决该课程目前存在的实践深度不足的问题,同时也能有效改善学生创新能力培养不系统的状况。通过这种方式,可以让在学习《机械设计基础》课程的过程中,不仅掌握理论知识,还能在实践中不断提升自己的创新能力,为今后的发展奠定坚实的基础。

2 《机械设计基础》“赛教一体”实践教学体系设计

2.1 教学目标体系重构

在当前专创融合的教育发展背景下,本文针对《机械设计基础》这门重要课程的教学目标进行了深入的分析与重新构建,从而形成了一个具有科学性、系统性和递进性的“知识—能力—创新”三层递进式目标体系:

知识目标方面,要求学生能够全面而系统地掌握机械传动、常用零部件设计以及机构分析等核心内容的基本原理和方法。这包括理解各种机械传动的工作机制、熟悉常用零部件的设计规范,以及掌握机构分析的理论依据和具

体操作方法。

能力目标则着重于培养学生的综合能力,使他们具备进行机械系统方案设计的能力,能够准确地进行参数计算,对结构进行优化,并且拥有良好的工程表达能力。这些能力的培养有助于学生在未来的工作中更好地应对各种机械设计相关的任务。

素养目标旨在培养学生的创新意识,使他们形成初步的工程创新思维。同时,还要求学生具备将所学的理论知识灵活应用于开放性工程问题的能力,能够在实际工程情境中提出创新性的解决方案。

2.2 “三阶段”赛教融合教学模块设计

为了有效达成上述教学目标,本课程精心构建了“基础设计—创新实践—竞赛优化”三个阶段的教学模块,下面分别对这三个阶段进行详细阐述。

基础设计阶段是整个教学模块的基础环节。在这个阶段,以课程理论教学作为主线内容,通过引入典型的工程案例进行详细的讲解。教师会引导学生深入学习并掌握机构分析与零部件设计的基本方法,同时要求学生完成指定的设计任务,以此来巩固所学的理论知识并提高实际操作能力。

创新实践阶段是在基础设计阶段之上进一步提升的环节。在此阶段,引入学科竞赛中的典型赛题,然后将学生分成若干小组。接下来,引导学生基于在课程中学到的知识进行方案构思、结构设计以及功能实现等工作。这个过程中特别强调创新性和可行性,鼓励学生大胆尝试新的设计理念和技术手段。

竞赛优化阶段是最后一个阶段,也是对前面两个阶段成果的进一步提升和完善。在这个阶段,需要结合竞赛规则以及工程评价标准,对之前的设计方案进行全面的审视和改进。具体工作包括对设计方案进行参数优化、结构改进以及性能提升等方面的操作,从而强化学生的工程思维能力和系统优化能力。

2.3 “课程—项目—竞赛—成果”闭环机制

为了确保整个教学体系能够有效地运行并取得预期的效果,本课程构建了一个完整的“课程—项目—竞赛—成果”闭环运行机制。

首先,课程教学在整个机制中起着提供理论支撑的关键作用。通过系统的课程教学,为学生打下坚实的理论基础,使他们能够理解和掌握相关的专业知识和技能。

其次,项目设计作为课程实践的重要载体,为学生提供了将理论知识应用于实际的机会。学生在项目设计过程

中可以锻炼自己的动手能力、团队协作能力以及解决实际问题的能力。

再者,学科竞赛作为一个重要的平台,用于检验学生的成果。在竞赛中,学生可以展示自己的设计作品,与其他参赛者进行交流和竞争,从而发现自身的优势和不足之处。

最后,竞赛成果能够反向促进课程内容与教学方法的改进。通过对竞赛成果的分析和总结,我们可以了解到课程教学中存在的问题和不足,进而对课程内容进行调整和优化,同时改进教学方法,以提高教学质量,形成一个良性的循环过程。

3 教学实施过程与方法

基于“赛教一体”教学模式与“基础设计—创新实践—竞赛优化”三阶段模块,本课程将教学实施过程整合为“课前一课中—课后”三个阶段,形成有机衔接、循环提升的教学闭环。

3.1 课前准备阶段: 赛事导入与任务启动

教师提前发布全国大学生机械创新设计大赛真题,学生以小组形式选定题目,通过文档协作分析任务需求,提交《创新设计任务书》。学生借助课程助手学习相关知识,完成线上测验,并利用思维导图工具初步构建2-3个设计方案,明确关键技术参数。

3.2 课中实施阶段: 设计深化与过程指导

课堂采用“小组汇报+教师点评”方式,结合课程知识点对方案进行论证与优化。学生使用SolidWorks等软件完成三维建模与运动仿真,教师通过屏幕共享演示典型结构设计方法。引入“技术+创新”双维度评价标准,组织学生互评并形成《设计优化报告》,推动方案迭代。

3.3 课后总结阶段: 成果输出与能力迁移

学生将设计过程整理为PPT进行汇报展示,优秀成果推荐参加校级竞赛。提交《创新设计日志》以总结知识应用与团队协作经验,教师据此提炼“机械设计创新方法论”,帮助学生形成“需求—设计—验证—优化”的系统思维。

3.4 实施保障机制

依托超星学习通建立课程资源库,提供建模教程、大赛真题等学习资源;将“创新设计”环节纳入课程考核(占总成绩10%),激发学生参与积极性;通过班级群实时反馈与学期末问卷调查,持续优化教学流程。

4 教学效果分析

以某高校机械类专业连续两届学生为研究对象,对改

革前后教学效果进行对比分析。结果表明:

学生课程参与度明显提升, 参赛率提高约 35%; 学科竞赛获奖率提高约 42%; 课程满意度由改革前的 78% 提升至 93%; 学生在工程设计、团队协作和工程表达方面表现显著改善。

5 结语

本文在专创融合理念指导下, 构建并实践了《机械设计基础》“赛教一体”实践教学体系。教学实践表明, 该体系能够有效提升课程实践性与创新性, 对培养学生工程实践能力和创新能力具有积极作用。未来研究可进一步结合数字化教学平台与企业真实项目, 拓展“赛教一体”模式的应用深度与广度。

参考文献:

[1] 胡洋, 杜贵府. 新工科背景下专创深度融合育人模式探究[J]. 学校党建与思想教育, 2025,(18):79-81.

[2] 骆海燕. 高职院校轨道专业专创融合课程体系优化研究[J]. 才智, 2025,(27):97-100.

[3] 崔大安, 王淦, 常超等. 轮机工程专业“课程+项目+竞赛”专创融合教学模式构建与实施[J]. 航海教育研究, 2025,42(03):69-74.

[4] 黄贻凤, 王晓明. “三螺旋”理论下地方高校工科专业“专创融合”的机理及路径研究[J]. 创新创业理论与实践, 2025,8(17):54-56.

[5] 铁晓华. “三全育人”背景下应用型本科专创融合教学模式设计与实践研究[C]// 河南省民办教育协会. 2025 高等教育发展论坛智慧教育分论坛论文集(上册). 西安外事学院, 2025:173-175.

基金项目: 基金支持: 中国高校产学研创新基金《基于知识图谱的 < 机械设计基础 > 个性化教学研究》(课题号: 2024XL061)。