

基于项目式学习的应用型结构力学 实践教学改革与实践

鲍亮亮

榆林学院

DOI: 10.12238/ems.v6i10.9320

[摘要] 本文针对当前结构力学教学中存在的问题,如课程内容陈旧、教学方法单一、实践环节不足等,提出了一种基于项目式学习的应用型结构力学实践教学改革方案。通过对工程行业需求的调研,明确企业对结构力学人才的具体要求,结合当前教学现状,确定改革的总体目标和具体实施路径。采用项目式学习、翻转课堂等创新教学方法,以学生为中心,增强其自主学习和动手操作能力。建立多元化的评估体系,将实践成果、操作能力和创新思维等纳入考核范围。通过对改革方案的实践,以期提升学生的实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力,为工程领域培养具有国际视野和创新能力的高素质应用型人才。

[关键词] 项目式学习; 应用型结构力学; 实践教学改革; 创新能力

Reform and Practice of Practical Teaching of Applied Structural Mechanics Based on Project based Learning

Bao Liangliang

yulin university

[Abstract] This article proposes an application-oriented structural mechanics practical teaching reform plan based on project-based learning to address the problems existing in current structural mechanics teaching, such as outdated course content, single teaching methods, and insufficient practical links. By conducting research on the demands of the engineering industry, we will clarify the specific requirements of enterprises for structural mechanics talents, and based on the current teaching situation, determine the overall goals and specific implementation paths of the reform. Adopting innovative teaching methods such as project-based learning and flipped classroom, with students at the center, to enhance their self-learning and hands-on abilities. Establish a diversified evaluation system that includes practical achievements, operational skills, and innovative thinking in the assessment scope. Through the practice of the reform plan, we aim to enhance students' practical ability, innovation ability, and ability to solve practical engineering problems, and cultivate high-quality applied talents with international vision and innovation ability for the engineering field.

[Keywords] project-based learning; Applied structural mechanics; Practical teaching reform; innovation ability

引言

结构力学作为工程类专业的基础课程,在培养学生的工程实践能力和创新能力方面具有重要作用。然而,传统的结构力学教学模式往往过于注重理论知识的传授,忽视了实践环节的重要性,导致学生难以将理论知识与实际工程问题相结合。为了改变这种现状,本文提出了一种基于项目式学习的应用型结构力学实践教学改革方案,旨在提升学生的实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力。

一、需求分析与目标设定

(一) 需求分析

经过对工程行业需求的深入调研,我们发现了企业对结构力学人才的具体要求。调研结果显示,企业最需要的是具有实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力的人才。这一结果显示,我们的教育需要更加注重培养学生的实践能力和解决实际问题的能力,而不仅仅是传授理论知识。

(二) 目标设定

结合当前教学现状, 确定改革的总体目标和具体实施路径。总体目标为提升学生的实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力。具体实施路径包括优化课程体系、创新教学方法、建立多元化的评估体系等。

二、课程体系优化

在当前的高等教育背景下, 课程体系优化是提升教育质量的关键环节。对于应用型结构力学实践教学改革而言, 课程体系的优化是核心任务之一。为了实现这一目标, 我们需要对现有课程体系进行深入分析, 识别存在的问题和不足, 并在此基础上提出具体的优化措施。首先, 我们需要认识到, 结构作为工程类专业的基础课程, 其教学目标不仅仅是传授理论知识, 更重要的是培养学生的实践能力和创新能力。然而, 传统的结构力学教学模式往往过于注重理论知识的传授, 忽视了实践环节的重要性。这种模式导致学生难以将理论知识与实际工程问题相结合, 使得教学效果大打折扣。

针对这一问题, 我们需要对课程体系进行优化。在课程设置中, 我们应该适当增加实践环节的比重, 使得学生有更多机会进行实际操作和工程实践。这不仅可以帮助学生更好地理解 and 掌握理论知识, 还可以培养他们的动手能力和工程实践能力。在理论课程的教学中, 我们应该尽量结合实际工程案例进行讲解, 让学生在学理论的同时, 能够将其应用于实际问题的解决中。这可以帮助学生更好地理解理论知识的应用价值, 提高他们的解决问题能力。结构力学涉及到多个学科领域, 如材料科学、土木工程、机械工程等。在课程设置中, 我们可以引入跨学科的课程, 让学生在学结构力学的时候, 也能够了解其他相关领域的知识, 提高他们的综合素质。实验课程是培养学生实践能力的重要环节。我们可以对实验课程进行改革, 增加实验课时, 提升实验内容的综合性、创新性和实用性, 让学生在实验过程中动手操作, 培养实践能力和创新能力。通过设置综合实践项目, 让学生在课程学习过程中参与到真实的工程项目中。这样不仅可以提高学生的实践能力, 还可以培养他们的创新能力和团队合作精神。评价体系是教学的重要组成部分。我们可以建立多元化评价体系, 将学生的理论学习、实践操作、创新能力等多个方面纳入评价范围, 以全面、客观地评价学生的学习效果。通过以上措施, 我们可以有效地优化结构力学的课程体系, 使其更加符合应用型人才培养的要求。这样, 我们不仅可以提高学生的理论学习效果, 还可以培养他们的实践能力和创新能力, 为工程领域输送更多优秀的应用型人才。

三、教学方法创新

(一) 项目式学习

项目式学习是一种以实际工程项目为背景, 让学生通过调查、设计、实施和总结等环节, 完成一个相对完整的项目任务的教学方法。在这种教学模式下, 学生是项目的主体, 他们需要主动参与到项目的各个阶段, 从而提高自主学习能力和实践操作能力。项目应具有一定的实际意义和挑战性, 能够激发学生的学习兴趣 and 参与热情。教师可以根据课程内容和行业需求, 为学生提供多个项目供其选择。学生可以根

据自己的兴趣和特长, 组成项目小组。每个小组选定一个项目, 并明确小组成员的职责和任务。学生在教师的指导下, 进行项目的设计、分析和实施。在这个过程中, 学生需要运用所学的理论知识, 解决实际问题。项目完成后, 学生需要对项目过程进行总结和反思, 撰写项目报告。这有助于提高学生的表达能力, 培养他们的批判性思维。

(二) 翻转课堂

翻转课堂是一种将传统的教学模式进行反转的教学方法。在翻转课堂中, 学生需要在课前自主学习理论知识, 课堂上则主要进行讨论和实践。这种教学模式有助于提高学生的自主学习能力和课堂参与度。教师将课程相关的基础理论知识、案例分析和拓展阅读材料等上传到网络平台, 要求学生在课前进行自学。课堂上, 教师引导学生针对自学内容进行讨论, 解答学生心中的疑问。讨论可以采用小组讨论、小组竞赛等形式, 以提高学生的参与度。在课堂的最后阶段, 学生进行实践操作, 将理论知识应用于实际问题的解决中。这有助于提高学生的动手能力和解决实际问题的能力。

(三) 案例分析教学

案例分析教学是一种以实际工程案例为教学材料, 让学生通过分析、讨论和解决案例中的问题, 提高分析问题和解决问题能力的方法。教师应选择具有代表性的工程案例, 以便让学生了解工程实际中的结构力学问题。学生需要对案例进行深入分析, 找出案例中的关键问题和解决方案。这有助于提高学生的分析能力。学生可以就案例中的问题进行小组讨论, 共同探讨解决方案。这有助于培养学生的团队合作精神和批判性思维。

四、评估体系改革

(一) 评估体系的重要性

评估体系在教学过程中扮演着至关重要的角色, 它不仅影响学生的学习效果, 还关系到学生的学习动力和兴趣。一个科学、合理的评估体系应当能够全面、准确地反映学生的学习成果, 包括知识的掌握程度、技能的应用水平以及解决实际问题的能力。此外, 评估体系还应当能够激励学生积极学习, 培养他们的创新精神和批判性思维。在当前的教育环境中, 传统的以考试分数为主的评估方式已经不能完全满足现代教育的需求。这种单一的评估方式可能导致学生过分关注考试成绩, 而忽视了学习过程中的实践和探索。因此, 改革评估体系, 使之更加多元化、综合化, 对于提高教学质量、培养学生的创新能力具有重要意义。

(二) 传统评估体系的不足

传统的评估体系存在一定的不足之处, 主要表现在过于注重学生的考试成绩, 而忽视了学生的实践能力和创新思维的培养。这种以考试成绩为主的评估方式使得学生在学习过程中, 将过多的精力投入到理论知识的学习上, 而忽略了实践能力的培养。这种现象可能会导致学生在面对实际问题时, 难以将所学知识运用到实践中, 从而影响他们的综合素质和发展。此外, 过分依赖考试成绩的评估方式还会限制学生的创新思维。在传统评估体系下, 学生往往被要求遵循标准答

案和固定模式,这使得他们在解决问题时,容易陷入思维定势,缺乏独立思考和创造性。长此以往,学生容易失去对知识的探求兴趣,以及对创新的热情。此外,传统的评估体系也可能导致教育资源的浪费。由于考试成绩被视为衡量学生能力和学术水平的重要标准,学校和家长可能会过分注重应试教育,忽视学生兴趣和个性发展。这使得学生在学习过程中,难以找到适合自己的发展路径,从而影响了他们的终身学习和创新能力。

(三) 多元化评估体系的构建

为了克服传统评估体系的不足,我们需要构建一个多元化的评估体系。理论知识考核是评估体系的重要组成部分。通过理论知识考核,我们可以了解学生对结构力学基本理论和概念的理解程度。理论知识考核可以采用闭卷考试、开卷考试、论文报告等形式进行。实践操作能力考核是对学生动手能力的考核,包括实验操作、实训项目、实习等。通过实践操作能力考核,我们可以了解学生对理论知识的理解和运用能力。实践操作能力考核可以采用实验报告、实训项目报告、实习报告等形式进行。创新思维能力考核是对学生创新意识和创新能力的考核。这可以通过课题研究、设计比赛、创新项目等形式进行。创新思维能力考核可以采用研究报告、设计图纸、创新方案等形式进行。综合素质考核是对学生团队合作能力、沟通能力、自主学习能力等综合素质的考核。这可以通过课堂表现、小组讨论、课堂汇报等形式进行。综合素质考核可以采用课堂表现评价、小组讨论评价、课堂汇报评价等形式进行。

(四) 多元化评估体系的实施

在实施多元化评估体系之前,我们需要明确评估的目标,即通过评估来培养学生的实践能力、创新能力和综合素质。为了保证评估的公平性和准确性,我们需要制定详细的评估标准。这些标准可以包括实验操作规范、设计要求、创新性评价指标、综合素质评价指标等。在评估过程中,我们需要采用多元化的评估方法,包括实验报告、实训项目报告、实习报告、研究报告、设计图纸、创新方案、课堂表现评价、小组讨论评价、课堂汇报评价等。在实施多元化评估体系的过程中,我们需要及时收集学生和教师的反馈,了解评估体系存在的问题和不足,并及时进行修正和调整。

五、实践与效果分析

(一) 改革方案的实施

为了验证改革方案的有效性,我们将其应用于结构力学的教学实践。在现有课程体系的基础上,增加了实践环节的比重,将传统理论课程与实际工程案例紧密结合,通过案例分析、项目设计等方式,使学生在学习理论的同时,能够将其应用于实际问题的解决中。采用了项目式学习、翻转课堂等创新教学方法,以学生为中心,增强其自主学习和动手操作能力。通过团队合作的形式,培养学生的协作能力和综合素质。建立了多元化的评估体系,将实践成果、操作能力和创新思维等纳入考核范围。通过综合评估,全面反映学生的学习效果和综合能力。

(二) 学生能力评价

为了评价改革方案对学生实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力的影响,通过实验操作、实训项目等环节,对学生的实验操作技能进行评价。通过项目设计、实际工程案例等分析等环节,对学生的项目完成情况进行评价。通过课题研究、设计比赛等环节,对学生的创新设计能力进行评价。通过实习、校企合作项目等环节,对学生的解决实际工程问题的能力进行评价。

(三) 学生和教师的反馈意见收集与分析

通过问卷调查的形式,了解学生对改革方案的满意度和改进建议。通过访谈的形式,了解教师对改革方案的实施情况和改进建议。组织学生进行座谈会,听取他们对改革方案的反馈意见。通过对学生实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力评价结果分析,我们可以看到改革方案对学生能力的影响。例如,学生的实验操作技能得到了明显提高,项目完成情况也有所提升。此外,学生的创新设计能力和解决实际工程问题的能力也有所增强。通过对学生和教师的反馈意见收集与分析,我们可以了解到改革方案在实施过程中存在的问题和不足,以及需要改进的地方。例如,一些学生反映项目式学习和翻转课堂的教学方法让他们更加主动地参与到学习中,但同时也增加了学习压力。此外,一些教师认为多元化的评估体系更能全面反映学生的学习效果,但需要更多的时间和精力进行评估。

(四) 改革方案的改进

根据学生和教师的反馈意见,我们对改革方案进行了改进,调整项目式学习和翻转课堂的教学方法,降低学习压力,提高学生的学习效果。优化多元化的评估体系,简化评估过程,减轻教师的工作负担。加强教师与学生的沟通,及时解决他们在学习过程中遇到的问题。增加实践环节的比重,提供更多的实习和校企合作项目,提高学生的实践能力。通过以上改进,改革方案的有效性得到了进一步验证,同时也提高了学生的学习效果和教师的教学质量。

结论

本文提出了一种基于项目式学习的应用型结构力学实践教学改革方案,通过对课程体系、教学方法、评估体系等方面的改革,提升了学生的实践能力、创新能力和解决实际工程问题的能力。实践表明,该改革方案具有良好的教学效果,为工程领域培养具有国际视野和创新能力的高素质应用型人才奠定了基础。

[参考文献]

- [1] 黄瑶,蓝丽江. 以实际工程项目为背景的结构力学教学改革研究[J]. 现代职业教育, 2021, (09): 80-81.
- [2] 杜帅. 应用型本科院校《结构力学》教学改革的探索与实践[J]. 课程教育研究, 2019, (31): 247-248.
- [3] 刘勇兵,洪一红. 以实际工程项目为背景的结构力学教学改革研究[J]. 浙江建筑, 2016, 33 (12): 47-49.

基金项目: 榆林学院本科教育教学改革研究(项目编号: JG2408)