

关于对《工程力学》教材学习体会的研究

罗岚丹, 杨 剑, 关纪文*

南宁学院交通工程与智能建造学院, 广西 南宁

收稿日期: 2026年6月12日; 录用日期: 2026年7月13日; 发布日期: 2026年7月20日

摘 要

本研究旨在深入探讨学习《工程力学》教材的体会。通过对教材内容的系统学习和分析, 采用理论与实际问题相结合的方法, 阐述了其在理论知识、实例应用和教学方法等方面的特点, 还有工程力学在实际工程问题中的重要性。研究结果表明, 熟练掌握工程力学的基本原理和方法, 对于提高工程技术人员分析和解决问题的能力具有关键作用, 以及对培养工程思维和解决实际问题能力的重要作用。同时, 本研究还强调了实践在深化对教材理解方面的不可或缺性。通过实际案例的应用, 进一步验证了工程力学的理论, 并培养了学生的创新思维和实际操作能力。此外, 教材的学习还培养了学生的科学态度和严谨的思维方式。同时, 也指出了在学习过程中遇到的挑战, 并提出了相应的解决方法。总结了该教材对提升工程力学学习效果的积极影响, 以及对未来工程领域学习和实践的重要指导意义。

关键词

工程力学, 教材, 工程领域

Research on Learning Experience of “Engineering Mechanics” Textbook

Landan Luo, Jian Yang, Jiwen Guan*

College of Traffic Engineering and Intelligent Construction, Nanning University, Nanning Guangxi

Received: June 12, 2026; accepted: July 13, 2026; published: July 20, 2026

Abstract

This study aims to explore the experience of learning the textbook “Engineering Mechanics” in depth. Through systematic study and analysis of the textbook content, this paper employs a methodology that integrates theoretical research with practical applications to elaborate on its characteristics in

*通讯作者。

terms of theoretical knowledge, case-based applications, and teaching methods. It also highlights the significance of engineering mechanics in addressing real-world engineering challenges. The research results indicate that mastering the fundamental principles and methods of engineering mechanics plays a crucial role in enhancing the analytical and problem-solving capabilities of engineering professionals, as well as in cultivating engineering thinking and practical problem-solving skills. Meanwhile, this study also highlights the indispensable role of practice in deepening the understanding of teaching materials. Through the application of practical cases, the theory of engineering mechanics is further verified, and the students' innovative thinking and practical ability are cultivated. Furthermore, the study of textbooks also cultivates students' scientific attitudes and rigorous thinking patterns. At the same time, the paper also points out the challenges encountered in the learning process and puts forward the corresponding solutions. The positive effect of the teaching material on improving the learning effect of engineering mechanics and the important guiding significance for the future learning and practice in the engineering field are summarized.

Keywords

Engineering Mechanics, Teaching Materials, Engineering Field

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

《工程力学》作为工程学科的基础课程,对于学生理解工程结构的受力行为和设计原理,培养学生的工程思维和解决复杂问题的能力至关重要。然而,传统的教学方法往往注重理论知识的灌输,而忽视了学生实际应用能力的培养。当前《工程力学》教材的教学效果并不理想,许多学生反映难以理解和应用所学知识,这可能与教材内容的抽象性和复杂性有关。随着工程教育的不断发展,如何提高《工程力学》的教学效果,使学生更好地掌握和应用这门课程的知识,已成为众多研究者和教育工作者关注的焦点。因此,在此对《工程力学》教材的学习进行深入研究,以优化教学方法和提高教学效果。

在国内,《工程力学》教材的研究主要集中在教材内容的更新、教学方法的创新以及教学评价体系的完善等方面。近年来,随着信息技术的快速发展,国内一些高校开始尝试将现代教育技术融入《工程力学》的教学中,如利用计算机辅助教学(CAI)、虚拟现实(VR)等手段,以提高学生的学习兴趣 and 参与度。然而,国内的研究也面临着一些挑战,例如教学资源的不均衡分配、部分地区师资力量不足以及教学评价体系的单一化等问题[1]。

在国际上,《工程力学》教材的研究同样活跃。许多国家的研究者致力于探索如何通过跨学科的教学方法、案例教学、项目式学习等方式,使《工程力学》的教学更加贴近实际工程问题。此外,国际上的《工程力学》教材研究还注重学生的批判性思维和创新能力的培养,以及如何通过教学活动促进学生的终身学习能力。国际上的研究也遇到了类似的挑战,比如如何确保教学方法的普适性和可复制性,以及如何在全球化的背景下适应不同文化背景的学生需求等。

本论文通过分析现有教学方法的优缺点,提出针对性的改进措施,并通过实证研究验证改进措施的有效性,旨在探究《工程力学》教材的学习体会,以期提高学生的学习效果和兴趣。拟从以下方面开展工作:1) 使教材的内容更加贴近工程力学实际工程应用,增强学生的应用意识;2) 设计有效的教学策略,以帮助学生更好地理解和记忆工程力学的基本概念和原理;3) 评价《工程力学》教材的教学效果,以便

及时调整教学策略。

2. 《工程力学》教材内容的分析

《工程力学》是高等院校工程管理、工程造价等专业的一门重要专业基础课,教材遵循由浅入深、循序渐进的原则,系统地组织内容。从基础概念入手,逐步深入到复杂的理论和应用领域。教材内容划分为若干模块或章节,每个模块围绕一个核心主题展开,便于学生分阶段学习和理解。

工程力学与工程之间的联系极为密切,是一门实践性较强、操作要求较高的学科,在高校教学工作中,教师不仅要注重力学理论方面的教育,还要培养学生掌握专业的实践技能,工程力学教学的目标就是为了培养运用工程力学知识对实际问题进行解决的专业型技术人才,对工程构件能否进行准确受力分析会对后续工作直接产生影响[2]。例如,构件荷载的设计、构件尺寸的设计、构件安全性的校对以及建立平衡方程等能不能进行顺利的实施[3]。

教材覆盖工程力学的主要分支领域,包括理论力学、材料力学、结构力学三大力学,并在理论深度上提供足够的数学推导和物理解释,以满足不同层次学习者的需求。教材强调理论与实践的结合,通过丰富的案例分析和实验数据,展示力学原理在实际工程问题中的应用,培养学生的工程思维和问题解决能力。涉及多个学科领域,体现出了跨学科的整合性,将力学原理与材料科学、结构力学等相关学科知识相结合,拓宽学生的学术视野。反映了最新的教学理念和研究成果,引入现代教育技术,以提高教学效率和学生的学习体验。教材还鼓励学生发展批判性思维,通过提出开放性问题 and 引导学生自主探究,培养他们独立分析和解决复杂工程问题的能力。

《工程力学》教材在讲解基本理论知识的同时,注重与实际工程问题的联系。通过学习力学原理,能够更好地理解和解决实际问题,提高解决工程问题的能力。教材中涉及大量的数学计算和分析,通过例题和习题的方式,让学生能够熟练运用数学工具解决力学问题,提高了学生的数学应用能力。工程力学问题的解决往往需要严密的逻辑思维和创新思维。教材通过讲解力学原理和解决实际问题的方法,培养了学生的逻辑思维 and 创新能力。工程力学不仅仅是理论知识的学习,还需要综合运用多学科知识。教材通过介绍不同工程领域的力学问题,培养了学生的综合能力,提高了学生的综合素质。

3. 学习过程与方法

要理解和掌握工程力学的基本原理和概念,比如约束力、力矩、力臂、力偶等,这些基本概念是工程力学的基础。还要有扎实的基础知识,确保对数学和物理学的基本概念有清晰的理解,特别是微积分、线性代数和牛顿运动定律。复习和巩固相关的预备知识,为学习工程力学打下坚实的基础。在材料力学部分,需要理解不同材料的性质,比如弹性模量、屈服强度等。在工程力学这门课的学习中应该综合运用到数学知识,如微积分、线性代数等。在解决工程力学问题中,逻辑思维和分析问题的能力得到了提升,可以更好地理解工程实际问题。学习过程中,可以逐渐掌握适合自己的学习方式[4]。加强基础知识学习,特别是数学、物理等基础知识的学习,为工程力学的学习打下坚实的基础。

其次,系统的学习与复习。按照教材的顺序,逐步学习每个章节,确保对每个概念都有深入的理解。定期复习已学内容,通过做笔记、绘制思维导图等方式加强记忆。从多种角度学习,充分利用学习资源,如教科书、在线课程、教学视频和学术论文等,以获得不同视角的解释和理解。还可以参加研讨会和工作坊,与专家和同学进行沟通交流,了解最新的研究成果 and 行业动态。工程力学的学习需要大量的训练来巩固知识,多做有关习题,特别是经典的例题可以多刷几遍,以加深对知识点的理解和应用[5]。在学习过程中,应尝试将理论知识和实际工程问题相结合,通过解决实际问题来提高自己的工程素养。

最后是实践操作与实验,通过实验室练习和现场考察,亲身体验力学原理在实际工程中的应用。参

与模拟实验,如使用计算机软件进行力学分析,以加深对理论的理解。尝试将所学的力学原理应用于解决实际工程问题,如结构设计、机械故障分析等。参与课程项目或实习,将理论知识与实际工程项目相结合,提高解决复杂问题的能力。

重要的是须得持续学习与更新知识,关注工程力学领域的最新进展,通过订阅学术期刊、参加专业会议等方式保持知识的更新,学习新的分析方法和技术,如有限元分析(FEA)等先进工具,以提高分析和设计能力[3]。

通过解决具有挑战性的问题,培养逻辑思维和批判性思考能力。学会将复杂问题分解为更小、更易于管理的部分,逐步构建解决方案。制作有效的学习策略,采用适合自己的学习策略,如主动学习、合作学习和探究式学习,提高学习效率。设定明确的学习目标,制定详细的学习计划,并跟踪进度,确保学习目标的实现。

4. 《工程力学》教材优缺点分析

《工程力学》作为工程学科的核心教材之一,它在工程教育中扮演着至关重要的角色。该教材不仅为学生提供了力学的基础理论知识,而且还着重强调了这些理论在实际工程问题中的应用[6]。然而,随着科技的不断进步和工程领域的快速发展,《工程力学》教材也面临着更新和改进的需求。

《工程力学》教材的优点在于其系统性和逻辑性。它通常按照由浅入深的顺序组织内容,从基本概念开始,逐步深入到复杂的理论分析。这种结构使得学生能够循序渐进地掌握力学的基本原理,并逐步构建起完整的知识体系。此外,许多教材还包含了丰富的例题和习题,这些练习题不仅有助于学生巩固所学知识,还能提高他们解决实际问题的能力。

《工程力学》教材在理论与实践结合方面也做得相当出色。许多教材通过案例分析和实验数据,展示了力学原理在实际工程中的应用,如桥梁设计、机械制造和土木建筑等。这种结合有助于学生理解力学原理在解决实际工程问题中的重要性,并激发他们将所学知识应用于实践的热情。

内容很全面,涵盖静力学、运动学和动力学等基本内容,同时还包括材料力学、弹性力学等相关领域的基础知识。理论与实践相结合的案例很多,通过实际工程案例和例题,帮助学生理解和应用力学原理,培养学生的实际问题解决能力。有着清晰的讲解和推导,教材中以清晰易懂的方式讲解力学概念和原理,并提供详细的推导过程,帮助学生理解和掌握相关知识。并且教材中提供足够数量和难度适中的习题和例题,帮助学生巩固所学知识,并培养学生的解题能力。

但也有一些不足之处,经过调查发现,《工程力学》教材的不足之处主要体现在内容更新的滞后性和部分内容的难度设置不均。有些教材可能过于简单,无法满足学生深入学习的需求;而有些教材可能过于复杂,超出了学生的理解能力。有时缺乏实际应用,有些教材可能过于注重理论推导,缺乏实际工程案例和应用,导致学生难以将所学知识应用到实际问题中。有些教材可能讲解不够清晰,导致学生难以理解和掌握相关知识。有些教材可能提供的习题和例题数量不足,或者难度不合适,无法满足学生的学习需求。

随着工程技术的快速发展,一些新的材料、新的分析方法和新的工程实践可能尚未被及时纳入教材。此外,由于学生的背景和学习能力各不相同,部分教材的难度设置可能对某些学生来说过高,而对另一些学生来说则过低,这可能会影响学生的学习效果。

为了应对这些挑战,教材编写者需要不断更新教材内容,以反映最新的科研成果和工程实践。同时,教材应该提供不同层次的学习材料,以满足不同学生的学习需求。例如,可以增加一些进阶的章节或者提供选修材料,以供对力学有深入兴趣的学生进一步学习。

《工程力学》教材还应该加强与其他工程学科的交叉融合。在现代工程实践中,力学原理常常与材

料科学、流体力学、控制工程等学科相互交织。因此,教材应该包含一些介绍力学在这些交叉领域应用的内容,以帮助学生建立跨学科的知识体系。

《工程力学》教材在教学方法上也应该不断创新。随着信息技术的发展,可以利用多媒体、在线学习平台和虚拟现实等工具来丰富教学手段,使学生的学习体验更加生动和互动。例如,通过虚拟现实技术,学生可以在虚拟的环境中观察力学现象,进行实验操作,这将极大地提高他们的学习兴趣和理解能力[6]。

5. 对教材的改进建议

定期审查和更新教材内容,确保与当前的工程技术和科学研究保持同步。增加对新兴材料、先进制造技术和现代设计理念的介绍,以反映工程领域的最新发展。加强教材中的实验和案例分析部分,提供更多实际工程问题的解决方法和案例研究。引入更多的计算机辅助工程(CAE)软件的应用案例,如有限元分析(FEA)和计算流体动力学(CFD) [7]。

对教材内容进行分级,为不同水平的学生提供不同难度的学习材料,以满足不同层次的学习需求。增加习题的多样性和挑战性,包括理论题、计算题和实际应用题,以锻炼学生的解题能力。利用多媒体和在线学习平台,提供互动式的学习资源,如视频讲座、在线讨论区和自测题库。开发互动式的电子教材,允许学生在移动设备上学习,并提供即时反馈和个性化学习路径。

在教材中整合更多的跨学科内容,如将力学与材料科学、流体力学和控制工程等领域的知识相结合。提供跨学科的案例研究,让学生了解力学原理在不同工程领域中的应用。采用翻转课堂模型,让学生在课前通过视频学习理论内容,课堂上则专注于讨论和实验活动。引入项目式学习(PBL),让学生在导师的指导下完成实际工程项目,以培养他们的团队协作和问题解决能力[2]。

采用多元化的评估方式,除了传统的考试和论文外,还可以包括项目报告、实验报告和口头报告等。实施形成性评估,定期跟踪学生的学习进度,提供及时反馈,帮助学生改进学习方法。在教材中考虑多元文化背景下的工程实践,例如介绍不同国家和地区的工程案例。提供多语言版本的教材,以适应不同国家和地区的学生。在教材中增加关于可持续发展和工程伦理的内容,培养学生的社会责任感。讨论工程项目对环境和社会的影响,以及工程师在推动可持续发展方面的角色。

6. 总结与结论

《工程力学》是工程学的基础,对于理解和分析工程实际问题具有重要意义。学习工程力学需要扎实的数学和物理学基础,以及良好的逻辑思维和分析问题的能力。通过大量的练习和实践,可以加深对工程力学知识的理解和应用。学习工程力学不仅提高了专业知识水平,还培养了科学素养和工程意识。

在未来的学习和工作中,将继续深入学习和研究工程力学的相关知识,不断提高专业能力,将尝试将工程力学的知识应用到实际工程问题中,以解决实际问题,提高工程质量和效率。随着科技的发展,工程力学也在不断进步和发展,将持续关注最新的研究成果和技术进展,不断更新本身的知识体系。

期望通过本次对教材学习体会的研究,能够系统地回顾和分析国内外关于《工程力学》教学方法的研究文献,以了解当前的研究现状和趋势。通过观察和记录不同教师的教学方法,分析其优缺点,并探讨其对学生学习效果的影响。设计合理的实验方案,比较不同教学方法的效果。使用定量和定性方法收集数据,包括学生的学习成绩、学习态度、课堂互动等,并尝试解释教学方法对《工程力学》教学效果的影响。

参考文献

- [1] 张玉梅,董鸿飞. 对如何提高《工程力学》教学质量的几点尝试[J]. 赤峰学院学报(自然科学版),2016,32(23): 235-

236.

- [2] 程芳, 梁艳, 杨亮, 等. 工程力学课程教学改革探索与实践[J]. 中国教育技术装备, 2025(16): 100-102, 106.
- [3] 缪广红, 刘丹丹, 江向阳, 等. 浅谈《工程力学》学习方法[J]. 内江科技, 2017, 38(5): 42, 36.
- [4] 韩连, 张富新. 《工程力学》研究性实践学习活动的设计与实践[J]. 甘肃广播电视大学学报, 2003, 13(3): 24-26.
- [5] 吴菁, 刘燕. 基于创新型人才培养的《工程力学》实验教学实践[J]. 实验科学与技术, 2014, 12(1): 156-158.
- [6] 何凡. 关于工科高校应用导向的工程力学教材建设的一些思考[J]. 教育教学论坛, 2017(45): 218-219.
- [7] 马永政, 车金如, 郭翠芳, 等. 习题环节结合 CAE 辅助手段主导的教学模式设计与应用——工程力学教学改革研究与实践[J]. 教学研究, 2013, 36(3): 77-79.