

新时代航空航天专业的材料力学课堂教学改革探讨

修晨曦

(重庆交通大学 土木工程学院 力学系 重庆 400074)

摘要: 我国航空航天领域科技进步巨大, 其对材料的要求越来越高, 因此对材料力学课程教学改革很有必要。教师需要注重实践教学, 加强工程应用和案例分析, 培养学生的实践能力。在教学中, 学生需要积极参与, 提高自主学习能力。通过课堂改革, 可以更好地培养具有实践能力和创新能力的航空航天专业人才。总之, 航空航天专业的材料力学课堂教学改革要注重实践教学、工程应用和案例分析, 同时提高学生的自主学习能力, 以更好地培养具有实践能力和创新能力的航空航天专业人才。

关键词: 材料力学, 航空航天, 教学改革

Discussion on classroom teaching reform of material mechanics for Aeronautics and Astronautics in the new era

Xiu Chenxi

(Department of Mechanics, School of Civil Engineering, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074)

Abstract: China's scientific and technological progress in science and technology, its requirements for materials are getting higher and higher, so it is necessary for the teaching reform of material mechanics curriculum. Teachers need to pay attention to practical teaching, strengthen engineering application and case analysis, and cultivate students' practical ability. In teaching, students need to actively participate in it to improve their ability of independent learning. Through classroom reform, aerospace professionals with practical ability and innovative ability can be better cultivated. In short, the classroom teaching reform of material mechanics of aerospace major needs to pay attention to practical teaching, engineering application and case analysis, and improve students' independent learning ability, so as to better cultivate aerospace professionals with practical ability and innovation ability.

Key words: mechanics of materials, Aeronautics and Astronautics, teaching reform

引言

航空航天技术作为现代科技领域的重要分支之一, 对材料的要求日益增高, 因此材料力学作为该领域的重要基础课程, 对学生的学习和发展至关重要。然而, 传统的材料力学课堂教学方法已经不能满足现代航空航天专业的需要^[1-2]。因此, 本文旨在探讨如何进行新时代航空航天专业的材料力学课堂教学改革。

教学方法需要创新, 注重互动性。传统的材料力学教学方法主要以讲解为主, 学生被动接受知识^[2]。而在现代航空航天专业, 学生需要具备较强的自主学习和问题解决能力。因此, 教学方法应注重互动性, 鼓励学生参与讨论、研究、实践等, 以培养学生的自主思考和创新能力。

教学手段需要丰富, 注重多媒体技术的应用。随着科技的发展, 多媒体技术在教育领域的应用越来越广泛, 如 PPT、手机 APP、视频、仿真等, 使学生更直观地理解课程内容, 提高学习效率^[3-4]。

综上所述, 新时代航空航天专业的材料力学课堂教学需要不断更新和改进, 以适应时代发展的需求^[5]。通过更新教学内容、创新教学方法和丰富教学手段, 可以提高学生的学习兴趣和学习效果, 促进其专业素养的全面提升。这将有助于培养更多优秀的航空航天工程师和科学家, 为航空航天技术的发展和进步做出更大的贡献。

一、航空航天专业材料力学课程的重要性

首先, 航空航天工程是一个高度复杂、技术含量极高的领域。在设计、制造和使用各种航空航天器的过程中, 需要使用各种先进的材料和技术来保证航空航天器的安全性和可靠性。因此, 学习材

料力学课程可以帮助学生深入了解各种材料的力学性质和行为, 为设计和制造航空航天器提供必要的理论支持。

其次, 材料力学课程还能够帮助学生掌握各种材料的力学测试方法和失效机制, 对进行材料强度分析、疲劳寿命评估等工作非常重要。此外, 在航空航天器的使用过程中, 由于外界环境和各种载荷的作用, 各种材料会发生不同的失效机制, 如疲劳、蠕变、裂纹扩展等, 这些失效机制对于航空航天器的寿命和安全性有着至关重要的影响。因此, 学习材料力学课程可以帮助学生深入了解各种失效机制, 为航空航天器的设计和使用提供必要的理论支持。

最后, 随着航空航天工程的不断发展和进步, 越来越多的新材料和新技术被应用于航空航天器的设计和制造中。这些新材料和新技术往往具有非常复杂的力学行为和失效机制, 需要进行深入的研究和分析。因此, 学习材料力学课程可以帮助学生了解和掌握各种新材料和新技术的力学性质和行为, 为航空航天工程的发展做出贡献。

二、传统材料力学教学存在的问题

1. 理论与实践脱节。传统的材料力学教学注重理论知识的传授, 但往往缺乏与实践相结合的教学方式^[6]。学生往往只是被灌输各种理论知识, 而缺少对实际应用的理解和掌握。

2. 缺乏针对性。传统的材料力学教学通常只介绍一些基本的材料力学概念和理论, 缺少对不同材料和应用场景的特性和应用方式的详细介绍。

3. 教材和教学方法过时。传统的材料力学教学往往使用过时的

教材和教学方法,没有及时更新和适应新时代的需求。

4.缺少创新思维。传统的材料力学教学注重知识的传授,缺少对学生创新思维和实践能力的培养。

三、新时代下的材料力学课堂改革

新时代的航空航天技术正以惊人的速度发展着,而材料力学作为航空航天领域中非常重要的学科,对于保障飞行器的安全和可靠性起着至关重要的作用。传统的材料力学课程侧重于理论与公式的讲解,但是对于实际的工程应用缺乏足够的探讨。这些问题导致了学生在实际应用中的困难,甚至是出现失误和事故的可能性。因此,我们建议通过以下三个方面进行课堂改革。

(1) 强化实践教学,注重工程应用

为了加强学生对材料力学理论知识的掌握和实际工程应用的理解,我们建议将课程设计重心转移到实践教学上。为了强化实践教学,注重工程应用,教师可以采取以下措施:

1.带领学生参观材料力学相关的企业、实验室以及科研院所。通过近距离接触,学生了解材料力学在实际生产和研究中的应用。这样可以增强学生的学习兴趣,同时也可以让学生更深刻地理解材料力学的实际应用。

2.与工程实践相结合的课程设计。教师可以将材料力学与工程实践相结合,设计课程项目,让学生亲身体验材料力学的应用。可以提高学生的实践能力和创新能力,也能够让学生更深刻地理解材料力学的应用。

3.进行仿真实践。在现代化教学中,仿真实践已经成为非常重要的一部分^[7]。通过使用计算机软件,可以帮助学生进行不同材料的应力分析、破坏模拟等实践活动,让学生更加深入地理解材料力学理论的应用。

4.强调工程应用。航空航天领域对材料的性能和特点有着非常严格的要求。在课堂上,教师可以强调不同材料在航空航天领域的应用,例如飞机、卫星等,让学生更好地了解材料力学在工程应用中的重要性^[8]。

5.进行项目实践。通过安排小组项目实践,教师可以让学生亲自参与航空航天工程项目,运用所学知识解决实际问题。可以帮助学生更好地理解材料力学在工程应用中的实际应用,培养学生的工程应用能力和团队合作能力。

(2) 强调案例分析,培养实践能力

在航空航天专业的材料力学课堂中,强调案例分析是一种有效的教学方法,可以帮助学生更好地理解课程内容,并培养实践能力。以下是一些教师可以采取的措施:

1.选取相关案例。教师可以选择与航空航天领域相关的案例,例如航空器、导弹等学生可以更好地理解课程内容,并了解材料力学在航空航天领域的应用。引导学生分析案例中遇到的问题,例如材料失效、应力集中等问题。使学生了解材料力学如何解决航空航天领域的实际问题,并培养解决实际问题的能力。

2.强调材料选择的重要性。在案例分析中,教师可以强调材料选择的重要性。航空航天领域对材料的要求非常高,教师可以讲解不同材料的特点和适用范围,并引导学生选择合适材料的能力。

3.让学生自主进行案例分析。教师可以引导学生自主进行案例分析,鼓励他们自己寻找案例并进行分析。通过自主分析,学生可

以更好地理解课程内容,并且提高他们的实践能力和创新能力。

(3) 注重课程实效,提高学生兴趣

材料力学课程的实效性非常重要,只有学生真正理解和掌握了知识,才能在实际工作中发挥作用。因此,教师需要注重课程实效性,尽可能地使学生能够在课堂上学到实用的知识和技能。

1.配置先进的教学设备和软件。教学设备和软件的更新和升级是提高课程实效和吸引学生兴趣的重要因素,如雨课堂、学习通等软件,可以让学生更好地理解课程内容并进行实践。教师可以充分利用这些设备和软件,帮助学生更好地理解和应用材料力学理论。

2.多种教学方法并用。采用多种教学方法,如讲解、实验、案例分析、小组讨论等等,能够增加学生的参与度,激发他们的学习兴趣。例如,通过小组讨论,可以让学生相互交流,相互学习,从而更好地掌握材料力学理论。

3.利用互联网教学资源。如今,许多材料力学相关的网站和视频课程都可以免费获得,如慕课网、Bilibili网等。教师可以推荐这些资源,让学生在课堂之外学习更多的材料力学知识。同时,教师可以利用互联网资源来布置作业和考试,以提高学生的学习兴趣。

四、结束语

新时代航空航天专业的材料力学课堂教学改革包括以下方面:注重理论与实践相结合,引入新的教学技术手段,强化教学内容的实用性和实用性,以及注重培养学生的实践能力和创新精神。教学应该加强与实际工程应用的联系,注重实际案例分析和实际问题解决,让学生将所学知识应用到实际生产中。同时,应该引入新的教学技术手段,如网络课程和虚拟实验室等,提高学习效率和趣味性。最后,教学应该鼓励学生主动思考和研究,培养其实践能力和创新精神。

参考文献:

- [1]王晓花,刘杰,李文辉,武锋锋,闫晓鹏,刘阳.基于航空航天专业的基础力学课程教学初探[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2021(03):110-112.
 - [2]魏凤春,徐三魁,彭进,卢新坡,陈倩倩,任瑛.新工科背景下材料力学性能课程“线上线下+课程思政”教学改革与实践[J].高教学刊,2023,9(05):129-132.
 - [3]李晓丽.雨课堂助推材料力学教学改革实践探索[J].大学教育,2022(03):98-100.
 - [4]杨柳,刘天祥.基于雨课堂的线上线下混合式教学模式改革探索[J].农机使用与维修,2022(08):175-177.DOI:10.14031/j.cnki.njwx.2022.08.054.
 - [5]范钦珊,殷雅俊,唐静静,孙伟,张亦良,王晶,王单,李栋栋.改革教学,创新教学——“材料力学”课程教学改革实践与体会[J].力学与实践,2018,40(05):543-549.
 - [6]张洪亮,王赫男,冯长杰,王继杰,沙桂英.启发式教学在材料力学性能课程中的应用研究[J].教育现代化,2019,6(77):188-190.
 - [7]徐明秀,陈章华.材料力学课程教学引入有限元学习的设计与实践[J].中国冶金教育,2022(05):12-15.
 - [8]李锋,周立明,郭桂凯.论材料力学教学中学生工程素养的培养[J].科技视界,2022(07):97-98.
- 作者简介:修晨曦(1990-),男,博士,讲师,研究方向为计算固体力学。