

# 提高跨校修读材料力学课程教学质量的探讨

王晓强, 杨晓东

沈阳航空航天大学航空宇航学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2024年4月23日; 录用日期: 2024年6月10日; 发布日期: 2024年6月18日

## 摘要

“材料力学”作为工程学科的核心课程, 对于培养具有扎实理论基础和实践能力的工程技术人才至关重要。随着教育国际化和信息化的发展, 跨校修读学分成为提升教育资源利用效率、促进学生全面发展的重要途径。本文旨在提出跨校修读课程的现状与挑战, 并探讨如何提高“材料力学”课程在跨校修读学分中的教学质量, 以期为高等教育改革提供参考。

## 关键词

跨校修读学分, 材料力学, 教学改革

# Discussion on Improving the Quality of Teaching and Learning in Intercollegiate Mechanics of Materials Courses

Xiaoqiang Wang, Xiaodong Yang

College of Aerospace Engineering, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: Apr. 23<sup>rd</sup>, 2024; accepted: Jun. 10<sup>th</sup>, 2024; published: Jun. 18<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Mechanics of Materials, as a core course of engineering disciplines, is crucial for cultivating engineering talents with a solid theoretical foundation and practical ability. With the development of internationalization and informatization of education, inter-university credit taking has become an important way to improve the efficiency of educational resource utilization and promote the overall development of students. The purpose of this paper is to present the status quo and challenges of intercollegiate courses, and to discuss how to improve the teaching quality of Mechanics of Materials courses in intercollegiate credits, with a view to providing references for the reform of higher education.

## Keywords

### Cross-School Credit, Mechanics of Materials, Teaching Reform

Copyright © 2024 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. 引言

### 1.1. 跨校修读课程的现状

跨校修读课程是指学生在所在的学校无法提供所需的课程时, 通过与其他学校合作, 选择到其他学校修读自己需要的课程, 并将其学分转移到原学校的一种学习方式[1]。这种模式为学生提供了更广泛的学习资源, 增加了课程的选择性, 提高了教育的灵活性。随着教育的发展, 越来越多的学校开始提供跨校修读学分的服务, 为学生提供了更多的学习机会。学生可以根据自己的需求和兴趣选择其他学校的课程, 使得学习更加个性化。另外, 各级政府和教育部门也出台了一系列政策, 鼓励和支持学校之间的合作, 推动教育资源共享[2] [3]。

### 1.2. 跨校修读课程面临的挑战

学分认可问题: 不同学校的课程质量和标准可能存在差异, 学分认可度可能受到影响, 给学生带来一定的困扰。

课程安排冲突: 学生可能需要面对跨校选课的时间冲突和交通安排等问题, 给学习生活带来不便。

管理和协调难度大: 跨校修读学分涉及到多个学校和部门之间的协调和管理, 可能存在信息不对称、沟通不畅等问题。

质量保障问题: 如何确保学生在其他学校的课程质量和学术水平, 以及如何评估和认可其他学校的课程, 是跨校修读学分需要解决的重要问题。

为应对这些挑战, 学校和政府部门需要进一步完善跨校修读学分的政策和机制, 加强学校和学校之间的合作, 提高课程质量和学分认可度, 为学生提供更好的学习体验。同时, 也需要注重跨校修读学分的质量保障, 确保学生的学习效果和学术水平。当前, 跨校修读学分面临着资源共享不均、教学质量参差不齐、学分互认难度大等问题。对于“材料力学”这样的专业课程, 如何确保教学质量和学习效果, 成为了亟待解决的问题[4]。

## 2. 跨校修读材料力学课程的现状与挑战

材料力学是工科类学科中的一门基础课程, 主要研究材料在外力作用下的力学行为, 包括应力、应变、强度、刚度等概念。对于一些学校来说, 可能由于师资力量、实验设备、课程设置等原因, 无法为学生提供材料力学课程, 或者提供的课程与学生的专业方向不太匹配。因此, 跨校修读材料力学课程成为了一种需求[5]。

### 2.1. 跨校修读材料力学课程的现状

网络教学资源丰富: 随着在线教育的兴起, 很多高校将课程资源共享到网络平台, 如 MOOC (大型开放在线课程), 学生可以在线修读材料力学课程, 并获得相应的学分。

部分学校间的学分互认：一些学校之间建立了合作关系，允许学生跨校选修材料力学等课程，并在满足一定条件的情况下互认学分。

## 2.2. 跨校修读材料力学课程面临的挑战

课程质量参差不齐：虽然网络上有许多材料力学课程资源，但课程的质量并不完全相同，学生需要辨别和选择高质量的课程。

实践环节难以满足：材料力学课程往往包含实验和实践环节，在线课程可能难以提供与实体课程相同的实践体验。

学分互认难度大：即使一些学校之间存在合作关系，但学分互认的具体操作流程可能较为复杂，需要满足一定条件，如材料力学的课程内容、教学要求的高度一致等。

认证标准和质量保障：不同学校对于材料力学等课程的认证标准和质量保障措施可能不同，这可能会影响学生跨校修读学分的效果和认可度[6]。

## 3. 有效措施

为了解决如上的挑战，可以通过建立统一的课程标准和质量评估体系，确保跨校修读的课程质量；促进学校间的深入合作，简化学分互认流程，提高互认效率；利用现代教育技术，如虚拟实验室等，弥补在线课程实践环节的不足；加强对跨校修读学分的政策支持和指导，帮助学生合理规划学习路径等措施来提高教学质量。具体如下：

建立统一的教学标准。由各参与学校的教师代表、学术领导、学生代表以及行业专家组成专门的工作组，该工作组负责制定统一的教学标准，并监督其实施。调研现有课程，对各校现有的材料力学课程进行详细对比，了解各自的优势和不足。调研学生、教师和行业的需求，确定该课程应达到的知识水平和技能要求。制定统一的材料力学教学大纲，确定材料力学课程的核心理论和实践内容，确保所有学校都包含这些内容。在核心内容之外，允许一定程度的灵活性，以适应不同学校的特色和学生的个性化需求。确定教学方法和手段，鼓励采用多种教学方法，如翻转课堂、项目式学习等，以适应不同学习风格的学生。推广使用在线教育平台和工具，以提高教学效率和学生的参与度。制定统一的评估标准和考核机制，包括作业、测验、考试和项目等。确保评估过程公正、透明，学生能够清晰地了解评分标准。建立质量保障体系，定期对教学大纲、教学方法和评估标准进行审查和更新。建立质量监控机制，确保所有学校的教学活动都符合统一标准。2023年，沈阳航空航天大学(沈航)材料力学课程教学团队与国内、省内多所学校的相关课程老师采取线上或线下的方式进行交流，结合各自的本科人才培养方案及课程目标要求，对课程知识点进行了梳理，并建立了知识图谱。同时，在2024年的课程教学过程中，广泛使用学习通、雨课堂等网络学习平台，统一发放作业、测试和资料等，受到了学生和老师的广泛好评。

加强师资队伍建设。建立力学授课教师培训体系，组织定期的教师培训，涵盖教学方法、课程内容、教育技术等方面，以提升教师的专业能力和教学技巧。促进基础力学教师交流合作，鼓励不同学校间的教师交流，通过研讨会、工作坊和联合教研活动，分享教学经验和最佳实践。实施教师激励机制，通过奖励和认可机制，激励教师参与跨校教学项目，提高他们的积极性和教学质量。强化师德师风建设，坚持师德为先，加强教师思想政治和师德师风建设，确保教师以身作则，为学生树立良好榜样。提升教师专业发展，鼓励教师参与学术研究，提升其学术水平和专业影响力，同时为教师提供参与高级学位教育的机会。近年来，沈航组织力学教研室的老师先后参加了“现代数学和力学学术会议”、“多尺度建模、算法及其应用研讨会”、“现代力学进展学术研讨会”、“力学青年学术沙龙活动”、“全国高校力学专业与课程建设及全国周培源大学生力学竞赛交流研讨会”等多个力学领域内的教学与科研会议。会议期

间, 老师们充分地与国内、省内各大高校的学者交流教学和科研经验, 收获颇丰, 并且把学到的知识运用到教学过程中, 增强了学生的学习兴趣, 提高了学习效果。

利用信息技术提升教学效果。使用在线学习管理系统(LMS), 如 Moodle 或 Blackboard, 提供材料力学课程资料、视频讲座、在线讨论和作业提交功能。开发或使用现成的虚拟实验室软件, 让学生能够远程进行材料力学实验操作, 增强实践技能。运用计算机模拟软件, 如 ANSYS 或 ABAQUS, 帮助学生更好地理解复杂的力学概念。利用 Google Docs、Microsoft Teams 等云协作工具, 促进学生之间的协作学习和资料共享。利用互动式教学工具, 使用 Poll Everywhere 等工具, 创建互动式测验和实时投票, 提高学生的参与度。设立在线讨论论坛和讨论区, 鼓励学生提出问题、分享想法, 教师可以及时回应, 形成良好的互动氛围。利用智能教学系统根据学生的学习进度和效果, 推荐个性化的学习资源和活动。开发或利用移动应用程序, 使学生能够随时随地访问学习材料和参与课程活动。运用自动评分系统来评估学生的作业和测验, 提供即时反馈, 减轻教师负担。开放材料力学教育资源(OER), 整合高质量的开放教育资源, 如开放课程和教材, 丰富教学内容。利用学习分析工具收集学生学习数据, 帮助教师了解学生的进步和遇到的困难, 从而做出更有针对性的教学调整。利用增强现实(AR)和虚拟现实(VR)技术, 为学生提供沉浸式学习体验, 尤其是在复杂结构和三维模型的学习中。定期举办在线研讨会, 邀请力学领域的行业专家和学者进行专题讲座, 拓宽学生视野。沈航力学教研室的老师全部具有博士学位, 能够很好地运用先进信息技术和电子设备及相关软件展示力学概念, 且具有解决实际工程力学问题的能力和经验, 借助国家高等教育智慧教育平台和辽宁省金课网络教学平台的优质资源, 不断丰富跨校修读材料力学课程的案例资料和内涵, 极大地提高了教学质量。

另外, 还可以建立有效的评估和反馈机制。教学质量的持续提升需要建立有效的评估和反馈机制。通过定期的教学评估, 可以及时发现材料力学教学中的问题和不足。同时, 鼓励学生提供反馈意见, 教师可以根据学生的反馈调整教学内容和方法, 不断优化教学过程。促进校际合作与交流, 高校之间的合作与交流对于提高教学质量具有重要意义。通过校际合作, 可以实现教学资源的共享, 提高教学效率。同时, 教师之间的交流可以促进教学方法的创新, 提升教学水平。

#### 4. 结论

提高“材料力学”课程跨校修读的教学质量, 需要从建立统一的教学标准、加强师资队伍建设和利用信息技术提升教学效果、建立有效的评估和反馈机制以及促进校际合作与交流等多个方面入手。通过这些措施的实施, 可以有效提升“材料力学”课程的教学效果, 满足学生的个性化学习需求, 促进高等教育的改革与发展。未来, 随着教育技术的不断进步和教育理念的不断创新, 跨校修读课程及学分模式将更加成熟, 为培养高素质工程技术人才提供坚实的基础。

#### 基金项目

2021年辽宁省普通高等教育本科教学改革研究优质教学资源建设与共享项目: 关于提高“材料力学”跨校修读学分教学质量的探讨。

#### 参考文献

- [1] 张磊, 王利岩, 吴玉斌, 吕佳佳, 贾晓彤. 高等数学课程跨校修读学分教学模式的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2024, 12(1): 222-227.
- [2] 罗菲. 对辽宁省跨校修读学分项目的思考[J]. 赤峰学院学报, 2014, 30(20): 196-199.
- [3] 吴爽. 高校资源共享背景下的跨校修读与学分互认[J]. 理论观察, 2015(2): 135-136.
- [4] 白冰, 王伟富, 张磊. 基于跨校修读的《理论力学》教学分析[J]. 石材, 2023(7): 145-147.

- [5] 路越, 殷婷婷. 高校跨校修读的现状、热点主题与前景趋势[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2023(12): 103-106.
- [6] 张晏, 李吉人. 工程力学课程跨校修读学分教学模式探索与实践[J]. 现代商贸工业, 2023, 44(12): 256-258.