

新建应用型工科专业《理论力学》课程改革分析

李欢欢 李新 卜义鸣 苏颂 尹红

长春工业大学人文信息学院 吉林 长春 130122

【摘要】：根据工科专业《理论力学》的新要求，本文结合应用型教学特点，对理论力学教学进行了探讨。通过课程规划和教学方法的改革，提高学生对力学知识的掌握，提高学生分析和解决实际问题的能力，提高理论力学的教学效果。以工程教育标准为指导，以学生为中心，进行理论力学教育改革。分析了目前该专业课程教学中存在的问题，根据标准修改课程，明确课程在支持核心能力的重要性，确保教学从学习内容和模式等不同方面进行。

【关键词】：新建应用型；工科专业；理论力学；课程改革分析

引言

《理论力学》是土木工程专业的核心课程，在各种教学中发挥重要的作用。需要根据改革前的实际学习，整合《理论力学》教学内容和方法，为学生传授力学知识体系，满足职业课程的需要。

1 《理论力学》教育内容的改革

教学改革的重要方面是将《理论力学》的教育内容与专业课程的教育相适应。《理论力学》教学应体现专业特色。

《理论力学》对知识的要求大多是关联的，但也有其独特的地方。未来方向为钢筋混凝土结构课程，要求运动学和动力学。《理论力学》课程的部分要求更高，甚至包括分析力学的知识，才能培养学生掌握机械运动的基本规律，初步学会应用这些规律和其他专业知识去分析工程实际中的力学问题。因此，力学教师都应充分学习《理论力学》。相关信息用于识别学习内容中增加或减少的部分，利用好有限的工作时间。在这种情况下，应用型院校选择工程专业，老师虽然力学基础扎实，但不太适合教学。《理论力学》的教学必须符合应用型学生的数学基础，在应用型院校，通常是研究型院校的博士或硕士，转入应用学院造成不便。因此，修改每一个公式都要仔细推导教学内容，以适应应用型的实际需求。在课时锐减的背景下，《理论力学》教学内容中的实例应尽可能与课题相关。力学教师需要从职业课程中学习专业知识，让学生参与机械工作，从被动学习到主动学习。

2 《理论力学》教学存在的问题

在课题研究中，强调了本专业《理论力学》教学中存在的问题。利用专业档案、电子数据库和网络资源等，探索专业理论力学课程的信息系统标准，包括课程目标、章节、文献法、模块法、教学法和绩效考核等，以此来了解课程的现状。使用调查法对新生进行调查，了解学生的学习基础和需要，以及他们对理论力学课程的期望。了解他们在后期学习

《理论力学》课程中面临的问题，以及对课程改进提出的建议。为了解和应用《理论力学》的知识和技能，对课程的发展提出建议。从老师那里汲取教学经验和教训，了解理论力学教学中的问题。经研究分析，该领域现代《理论力学》教学中存在问题如下：工作时间与培训内容冲突，《理论力学》课程培训内容由静态、运动和动态模块组成，课程丰富，但部分知识点在课程中没有用到，教学效率不高。由于专业课时数的缩减，《理论力学》的课时已减少。但是仍然保留了原有的学习内容，教学速度快，任务难度大，学生难以接受。教师与学生自主存在冲突。《理论力学》沿用了传统的强调公式制定和教学的教学体制。虽然在教师指导下的教学制度也可以完成学习任务，但学生可能会盲目接受，没有将自主完全投入到主动性中。学生在课程后期失去对课程的兴趣，发生的旷课率较高。教学内容与学生的需要冲突，一些工程中常用的内容，以前在《理论力学》教学中没有强调，只是作为可选内容。课程改革要解决的问题是重组“理论力学”课程标准，将新的学习模式和学习平台融入《理论力学》课程中。

3 新建应用型工科专业《理论力学》课程改革应用

3.1 优化学习内容，探索与专业知识紧密结合的教学

对《理论力学》教学和基础力学应用能力培养的要求，更好地适应高等教育的需要。组织相应的教师进行教材的研究，编写了符合专业要求的系列教材，提高教学水平，增强学生的素质和能力。为了提高学生解决问题的能力，课程弱化了定理和公式的证明，增加了公式的工程应用实例。在力学的基础和复杂方面开展研究，规划《理论力学》学习任务，开发专业知识模块和实例，满足课程要求，调动学生的学习积极性，创建学习内容。应用案例教学法的具体过程，利用多媒体教具和视频等，向学生介绍国防建设、水利工程和工农业发展等具有影响的技术信息。学生根据目标独立制定计划，寻找材料，从问题中推导出力学模型，利用知识解决未

知。

3.2 学习内容与工程相结合

根据工程专业学生的学习领域和目标,大部分学生会去初级工程岗位。因此,在课程的教学中包括不同类型的工程结构。理论力学在教学中实例最多。在材料力学中也有很多关于螺栓连接和稳定性的工程实例。在结构力学教学中,解决教育建筑的梁柱和基础荷载的简化,在学习固定滚动支座和固定端支座时选择回填预制桩,在教学复合结构时,可以举吊床的例子,让学生分析哪些构件是链杆,哪些是梁。在学习计算位移时,由于实际工程结构的预拱技术。增加了对课堂的兴趣,而且让学生理解工程实例。根据多年教学中的工程实例创建了案例库,并通过教师交流、实践和社会实践不断更新案例库。

3.3 充分体现多媒体学习效果

多媒体学习的优势更加直观,比如使用动画材料进行生动解释,帮助学生掌握抽象信息,这可以更清楚地展示课程变化过程。利用多媒体辅助学生学习,并且适当运用动画学习材料,可以为学生提供良好的学习环境,激发学生的兴趣,改善课堂气氛,产生良好的教学效果。由于传统的黑板教学层次分明脉络清晰,突出重点,适用于课后总结和复习,但也存在信息少和进展缓慢等缺点。因此要精简和改进多媒体教具的制作,组织教学内容,并对于每个部分的知识分数应由主要和次要点组成,突出关键点,以更少的文字和更多的图像,来增强多媒体的表达效果。教学节奏引导和启发学生培养对话题的分析能力,在课堂上进行消化和讨论,培养学生的思维能力^[1]。

3.4 加强实训

随着计算机技术和数值计算方法的发展,计算机进行结

构分析和研究已成为必然趋势。使用软件进行分析,提高了结构的计算速度,也解决了复杂空间的计算简化问题。力学中常用的计算分析软件有结构力学求解器、ABAQUS 和 PKPM 等。均适用于桁架、拱、梁和刚架等构件。使用 MATLAB 程序编写处理结构内力的通用程序,教师可组织计算机实验课,帮助学生将计算原理与实践相结合。按照教育部素质教育教育改革政策,开设工程力学与理论力学课程,确保结构力学、机械和地基混凝土理论实验等课程融入专业基础实验课。根据实际发展,将机械实验分为基础、高级和创新层次。实验要求学生在实验的基础上检验理论的正确性。实验包括结构组成分析、支撑强度的内部测试、多梁静力定义梁和悬臂刚性框架。强化实验侧重于教学知识^[2]。

3.5 教学加强学生主导

《理论力学》课堂上需要有传统的教育内容,也有创新内容。对于更复杂的内容,对能够开放思维、鼓励创新的内容采用新型课堂模式。强调学生的自主参与,体现学生在学习中的主导地位。简要回顾物理中学到的扭矩概念,重点介绍新概念,在课后阶段,学生将根据主要观点进行详细而深入的指导,了解机械模式,利用老师提供的视频资源,感受新的知识点,对学到的知识点进行总结、讨论和解决,由教师总结知识点对学生点评^[3]。

结束语

综上所述,应用型《理论力学》课程面临着各种挑战。理论力学是工科专业重要的课程。教学实践后在引入了新型教学法,应用现代化案例教学和多媒体教学,增加了学生的学习兴趣。在未来的教育过程中,将继续探索学习和体验理论力学课程改革的实践,以人才培养为目标,为理论力学的实施奠定基础。

参考文献:

- [1] 洪锦泉.基于雨课堂的翻转课堂模式教学改革——以《理论力学》课程教学为例[J].黑河学院学报,2020,11(02):115-117.
- [2] 陈磊磊,程茹荟.浅谈大数据时代土木工程专业本科理论力学课程教学改革[J].山东化工,2020,49(04):173-174+176.
- [3] 尚志勇,塔力哈尔·夏依木拉提.应用型本科转型下《理论力学》课程的改革与探索[J].科技资讯,2019,17(17):120-121.