

# 高职院校工程力学课程“三化协力、理实一体”的教学改革探讨

闻振菲 刘玉 顾晓波

浙江交通职业技术学院

**[摘要]**基于当前高职院校工程力学课程在教学中出现的教育脱节、忽视理论与实验课程相结合以及教学内容与课程标准相背高等问题,针对教学方法、教学内容、评价方式,提出了“三化协力、理实一体”的教学改革措施,深化高职教育课程建设,促进学生知识和技能的掌握。

**[关键词]**工程力学;教学改革;课程建设

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.206

高职教育旨在培养高素质的技术技能人才,是我国高等教育的重要组成部分,为我国的现代化建设做出了突出贡献,在工程建设、机械制造、现代服务等各个行业都发挥了巨大作用。随着我国社会主义发展进入新阶段,经济转型升级愈发迫切,对掌握精湛技能的高质量技能人才需求越来越大,迫切需要集知识、技能、创新、情怀于一体的新型劳动者,迫切需要能担起时代使命、紧跟时代发展的大国工匠<sup>[1]</sup>。因此,需创新人才培养模式,重视专业课程建设。工程力学作为土木工程、机械工程等工科类相关专业最基础、最基本的内容,与很多课程都有紧密的联系,尤其应该重视。

## 一、工程力学教学现状分析

力学主要研究物体的机械运动规律以及在工程中的应用,既属于自然科学也属于工程科学,是一门融基础性和应用性于一体的学科,倾向于研究结构的物理性质,主要意义便是对工程结构在设计及建造过程中从理论计算层面上进行分析与优化。工程力学是力学中最基本,应用最普遍的一部分,它结合了刚体静力学、材料力学、结构力学等相关知识,并将这三门课程融为一体,学习该课程需要扎实深厚的数理类课程功底、良好的抽象化能力以及一定的自我探索和分析解决问题能力<sup>[2]</sup>。当前高职教育工程力学课程存在诸多问题和不足。

### 1. 普通高中教育与高职教育相脱节

为了促进学生的全面发展,建立多元化的高考招生方式,打破“一考定终身”的尴尬局面,浙江省对高考招生进行了系统性的改革。语文、数学、外语为必考学科,另外从物理、化学、生物、政治、历史、地理和技术7门学科中任选3门,作为高考选考的科目,并且不区分文理科,这就使学生偏向于选择更容易考高分的学科,物理因其难度往往不在学生的选择范围之内。虽然很多本科类院校已经出台了相关政

策,规定了许多理工科专业必须选考物理,然而高职类院校并没有相关的规定。高职类学生由于缺乏必要的物理知识,基础较差,导致学习工程力学“事倍功半”。

### 2. 忽视理论课程与实验课程相结合

高职教育主要培养的是高素质的技能人才,尤其应重视学生实践能力的培养。很多高职院校注重理论学习,却忽视了实验操作<sup>[3]</sup>。实验是工程力学课程的重要组成部分,与理论知识相辅相成,可以激发学生学习的兴趣,使学生更好的巩固学科知识,掌握建筑中基本力学原理,了解理论知识在工程实际中的应用,提高实践能力和自我解决问题的能力,这对走上工作岗位是有极大帮助的,但是大部分高职院校或是将工程力学课程中的实验完全舍弃,或是对实验没有清晰的考核、评价方式。

### 3. 教学内容与课程标准相背离

工程力学一般包含了刚体静力学、材料力学、结构力学3部分力学知识,教学内容繁多,但是高职院校往往只开设一个学期,授课课时较少,学生学习如“囫圇吞枣”,仅仅只学了一个皮毛,对力学基本概念、原理等知识仍然一知半解,没有清晰的认识,影响学生后续学习《钢结构基本原理》、《混凝土基本原理》等与力学紧密相关的课程。此外对教师讲解工程力学课程也是一个考验,教师需对学习内容进行一定程度的精简和筛选,并准确把握知识点间的衔接,以及做好与其他课程力学内容的贯通。

## 二、工程力学课程的改革措施

本文联系当前工程力学课程现状,围绕教学方法多样化、教学内容合理化、评价方式多元化等进行针对性改革,促进学生知识与技能的掌握,深化课程育人目标。

### 1. 教学方法多样化

深入了解学生学习特点和接受水平,探索“教师教”

和“学生学”的教学新方法，在教学过程中充分发挥学生的主观能动性，以学生为中心，突出学生的主体性，运用新方法、新手段逐步提高学生对工程力学学习的兴趣，能积极参与课间讨论，活跃课堂气氛，从而建立良好的学习氛围，培养学生学习认同感以及全体意识。开展线上线下相结合的混合式教改，运用互联网技术创新教学模式，促进教学手段不断升级，提升学生学习体验感，提高学生学习热情，积极引导主动学习。充分发挥智能移动设备的优势，使用手机软件将教学课件、拓展案例、课间讨论、随堂检测等内容发送给学生，实现资源共享，积极引导开展自主学习，使学生在课前对相关学习内容有所了解，带着问题去学习；同时可以在课间使用手机软件进行点名、抢答，通过课间讨论、随堂检测及时掌握学生学习情况；在课后学生可将作业上传至平台，教师进行线上批改、答疑，使用大数据分析学生知识掌握程度，对于学习情况较差的学生进行针对性辅导<sup>[4]</sup>。

## 2. 教学内容合理化

结合专业背景，将工程力学知识与之相融合，联系工程实际进行教学。以工程实际问题为切入点，通过课程内容分析其中蕴含的知识点以及如何解决此类工程问题。积极开展实验课程，剖析结构特征，进一步巩固教学重点，这样可培养学生理论知识和工程实际相结合的思维，使学生了解力学源于生活，和生活紧密相连，为后续专业课程的学习打下基础。学习工程力学需要一定的数学计算能力和物理基础，然后由于高职学生基础相对薄弱，教学内容应删繁就简，从简而行，将重点放在与专业联系更紧密的静力学和材料力学部分<sup>[5]</sup>。抽象概念的描述须简单易懂，避免繁琐的理论公式推导，降低计算难度，减少教师讲解，组织学生自主学习，注重培养学生力学意识以及用力学知识解决工程问题的能力。此外加强教材建设，不断引入新方法、新成果，丰富教材内容。整合课程数字资源，优化课程结构，增加有限元计算、BIM建模、虚拟仿真等相关内容，拓展学生知识面，使学生能够有效认识专业软件、工程施工，激发学习兴趣。

## 3. 评价方式多元化

评价方式是学校人才培养方案的体系，应客观、公正、合理的评价学生的学习情况、知识掌握程度的高低以及运用知识解决问题的能力，引导学生按照课程标准开展学习，为

教师进行课程讲解、教学内容优化、教学手段调整提供科学依据。对学生工程力学课程学习情况的考核、评价绝不仅仅依赖于期末考试，须建立动态的、全方位、多层次、多元化的综合评价体系，注重学生能力的培养，重点关注学生学习过程，适当降低期末考试在考核中的比例，平时成绩的考核除了课堂考勤和课后作业外，加强课堂讨论、分组合作，将实验课程开展起来，实验报告的书写也可作为评价的一个重要指标。此外增设实训课程，引入实际工程，并加以考核。针对不同层次的学生进行分层培养，通过模块化教学、分层锻炼、分层评价和考核，鼓励学生完成各自层次的学习目标，使每一个学生都有所收获，享受知识获取的快乐。对于教学效果评价，采用师生互评、师师互评、教务日常检查的多渠道评价方式。

## 三、结论

新阶段下，高等教育对人才综合素质要求越来越高，课程教学改革应紧跟时代发展需求，满足教学培养目标。工程力学系统性强、学习难度大，让学生能够熟练掌握工程力学知识并不容易。本文针对当前工程力学课程教学现状，提出了采用先进教学手段、合理设置教学内容、系统评价教学效果的“三化协力、理实一体”教学改革措施。只有不断推陈出新、深化“三教”改革，注重理实一体，以学生为主体，因材施教，才能提高学生的综合能力。

## 参考文献

- [1]余秀娣.我国高职院校工程造价专业核心课程教学改革问题分析[J].产业与科技论坛,2018,17(1):161-162.
- [2]余景波,李开锋,齐富磊.新时代高职工程造价专业学生养成教育探讨[J].江苏建筑职业技术学院学报,2019,19(1):80-83.
- [3]张继超.工程力学实验教学改革与应用[J].福建质量管理,2018(2):255-256.
- [4]王艳玉,陆媛,刘爱文.高职工程造价专业实践教学探索与思考[J].黑龙江科学,2019,10(1):50-51.
- [5]张国平,王凌艳,钱伟,等.高职院校土建类专业BIM课程改革和建设研究[J].河北农机,2018(11):60-61.

作者简介: 闻振菲(1993.10),男,汉族,浙江杭州,硕士,浙江交通职业技术学院,助教,研究方向为工程力学。