

# 新工科背景下机械专业图学新方法新手段教学研究

## Research on the Teaching of New Methods and New Means of Mechanical Graphics Under the Background of New Engineering

杨晨升 刘元林 宋胜伟 樊秀芹 王爱芳

Chensheng Yang Yuanlin Liu Shengwei Song Xiuqin Fan Aifang Wang

黑龙江科技大学机械工程学院

中国·黑龙江 哈尔滨 150022

School of Mechanical Engineering,  
Heilongjiang University of Science and  
Technology,

Harbin, Heilongjiang, 150022, China

基金项目:黑龙江科技大学教学研究项目“基于 OBE 理念的机械专业工程图学金课建设探索与实践”【JY19-18】;国家新工科研究与实践项目“面向新工科的机械类专业工程实践教学体系与实践平台构建探索研究”【702-0000531】;黑龙江省教育科学“十三五”规划 2017 年度重点课题【GBB1317111】

**【摘要】**近年来,随着中国科学技术的不断发展,机械专业工程图学有了新的方法与手段。论文简单地阐述了工程图学的基本特征,并从中发现了基于新工科背景下开展机械专业图学的方法与手段,如采取慕课与实践教学相结合的方式、充分利用微课的优势展开教学以及翻转课堂等模式,希望能够为机械专业图学教学新方法新手段提供更多有价值的建议。

**【Abstract】**In recent years, with the continuous development of science and technology in China, engineering graphics of mechanical specialty has new methods and means. This paper briefly describes the basic characteristics of engineering graphics, and finds out the methods and means to develop mechanical graphics based on the background of new engineering, such as the combination of MOOC and practical teaching, the full use of the advantages of micro class to carry out teaching and flipped classroom, hoping to provide more valuable suggestions for new methods and new means of mechanical graphics teaching.

**【关键词】**新工科;机械专业;工程图学

**【Keywords】**new engineering; mechanical specialty; engineering graphics

**【DOI】**10.36012/sde.v2i1.769

## 1 引言

中国是一个历史悠久的文明古国,所以在工程制图方面也积攒了很多的经验,为子孙后代留下了珍贵的历史遗产,比如,《营造法式》《农书》《天工开物》等。自新中国成立以来,中国在应用图学、理论图学、计算机图学、制图标准等方面都得到了不同程度的发展和进步,1955 年中国首次颁布了《机械制图》标准,而后又相继颁布了《建筑制图》,逐渐将工程制度的标准进行了统一。因此,本文在新工科的背景下针对机械专业图学的新方法教学展开深入的研究,希望能够推动此方面的进步与发展。

## 2 工程图学的特征

### 2.1 准确性

工程图学实际上是数学与工程学融合后衍生出来的学科。因此可以得知,不论是数学还是工程学都需要确保一定的准确性,所以准确性也是工程图学的必须要求,因此,在教学和学习的过程中需要始终保持着耐心、细致、精益求精的态度和作风。

### 2.2 综合性

工程图学在 4 年制本科大学的课程设置当中是一门基础的技术性课程,一般会在大学的第一个学期展开教学,但是由于这门课程在教学过程中所涉及的一些工艺、材料以及公差知识是大学新生所不具备的知识,在无形当中增加了教学的难度,也打击了学生学习此门功课的积极性<sup>[1]</sup>。所以,一般在正式教学之前都会选择对学生开展专业化的知识讲座,以此来帮助新生更多地去了解该专业的领域归属、人才需求情况、国内外的实际发展现状、课程设计、学科的地位以及学校在该专业的师资配备情况等。此外,讲座活动中也会普及该专业 4 年时间内所需学习的知识特点、学习方法以及主要注意和重视的问题等。在充分了解了这些知识后,不仅能够帮助学生掌握了一定的专业知识,同时在后续的教学过程中也为学生提供了一定的方法和方向。

### 2.3 应用性

工程图学具备较强的应用性,故在开展教学的过程中需要改变原本固有的以讲授为主、缺少实践训练的现状,构建符合实际情况的平面教学或者立体互换教学模式。

### 3 新工科背景下机械专业图学新方法新手段

#### 3.1 慕课与实践教学相结合

慕课的英文名称为 Massive Open Online Course 也被称之为“MOOC”，也就是大规模开放的在线课程，其中 Massive 是大规模的意思，这个所谓的大规模与传统课程有着非常大的差别，传统课程一般只有几十人或者上百人，而慕课的上课规模为几万人；Open 为开放，所有感兴趣的人都可以参与进来，不要任何的要求，注册一个邮件即可；Online 为在线，意味着在网络上完成学习，不受任何时间和空间的限制；Course 的意思就是课程<sup>[9]</sup>。

实际上慕课在很大程度上颠覆了传统的课堂教学模式，突破了传统的教学，但是由于工程图学具有一定的特殊性且难度较大，如果学生的空间想象能力较弱就更难理解了。因此，在开展慕课教学的时候需要以视频教学为载体，从而细化实践练习、讨论、测试、学生反馈、实时解答以及教师点评等环节，逐渐形成一个较为完整的大型在线教育资源，促进学生的自主学习。

慕课教学的具体实施过程为：①录制课堂教学视频；②设置练习、讨论的题目以及相关的参考思路；③进一步制订相关的测试以及讨论办法；④有效地将慕课资源与实践教学资源整合。

#### 3.2 微课

现如今微课已经在教学领域中掀起了一个新的时代浪潮，并且在国家的大力推荐和倡导下，微课也在逐渐成为了课堂教学其中的一个新模式<sup>[9]</sup>。由于科技的发展和时代的进步，学生的思维也紧紧跟随时代的脉搏，传统的教学模式已经无法满足目前的教学需求，而微课能够妥善地解决这一问题，成为了提高教学效果的重要手段。

微课是以视频教学为载体的一种教学模式，并且教师需要随着教育的不断改革而进行更新，让学生可以在有限的时间内掌握无限的知识。而微课存在的意义就是能够让教师更轻松，让学生更高效。其原则就是“以学生为主、教师为辅”，将微课应用在机械图学当中对于教师及学生而言都是一个不小的挑战。

将微课应用到机械图学当中首先需要进行前期准备工作，以 5~8 分钟的小视频为主，能够起到非常精悍的作用，同时也是微课的关键之处。其次，针对机械制图课程展开详细的分析，与教学的实际要求进行结合。再次，针对教学内容进行相应的设计。包括确定教学任务、课前准备、回顾复习、将新课程导入、激发学生的思维、提出问题、布置任务、实践练习等。

最后，经过微课教学让学生们逐渐认识到自己的重要程度，提高对学生的兴趣和积极性，在学习知识之余学会分享合作。

#### 3.3 翻转课堂

翻转课堂就是指将课堂内外的时间进行新的调整和规划，将学习的决定权从教师的手中逐渐转移到学生的手中。

教师将课程录制为视频上传到学校的教育平台中，让学生能够实现自主式学习。首先，在上课开始时，教师先展开一轮提问，为学生的后续实践绘图进行相应的铺垫。其次，挑选 3 个学生小组代表到黑板上完成绘图，其他学生仔细地进行观察，找到问题、记录问题，通过互相帮助方法纠正错误，这样不仅培养了学生团队意识，同时也提高了学生解决问题的能力。最后，教师再针对 3 位学生代表作品进行点评，找到学生对发现的问题进行讲解。

实际上，翻转课堂主要是以问题引导、实际练习等方法来促使学生在原有的知识基础上提升自己的能力，从而突破重难点。通过观察学习法以及合作学习法让学生能够从被动接受的角度转移到主动探究当中，将知识变为能力，推动教学达到最佳的效果。

### 4 结语

综上所述，教育是一个国家的立国之本，而基于新工科背景下针对机械专业图学新方法新手段展开的教学研究中可以发现，工程图学是具备一定准确性、综合性以及应用性的一项学科，但是随着国家创新发展、“网络强国”等战略的推进，在一定程度上促进了新工科的建设，而在此背景下展开机械图学教学也具备了很多的新的方法和教学手段，比如，慕课教学与实践相互结合、微课教学、翻转课堂等方法。这些方法的应用能够有效地提高教学效率以及学生的接受能力和转化知识的能力等，先进教学方法手段运用的最终目的就是通过对本门课程的学习，培养能适应新时代企业需求并且具有团队合作能力和创新能力的新工科人才。教育改革是一条永无止境的道路，所以不论前方光明与否，作为高校机械基础课教师都需要勇往直前。只有在教学改革的大路上不断地摸索前行，才能够为机械专业工程图学寻找更好的教学方法。

#### 参考文献

- [1]陈雪辉,俞传阳,景甜甜,等.新工科背景下机械类专业实践教学改革创新[J].山东农业工程学院学报,2019(7):189-192.
- [2]司文慧,浦恩帅,管志光.新工科背景下机械类专业课程混合式教学模式探索[J].科技视界,2019(14):45.
- [3]周凤林,余江鸿,廖海洋,等."新工科"背景下机械类专业校企合作培养模式[J].内燃机与配件,2019(17):37-38.