

# Thinking and Exploration of Engineering Drawing in Mechanical Specialty under the Background of New Engineering

Chensheng Yang Yuanlin Liu Shengwei Song Xiuqin Fan Aifang Wang

Mechanical Engineering school of Heilongjiang University of Science and Technology, Harbin, Heilongjiang, 150022, China

## Abstract

This paper focuses on how to ensure the quality of online teaching in graphology, starting from the psychological preparation of teachers and students, the preparation of teaching hardware facilities and the choice of teaching platform. A special emphasis is placed on the careful design of the online teaching of graphics to ensure that it is closely combined with professional certification, and follow the OBE teaching concept, and strive to create the online gold course of graphics.

## Keywords

engineering drawing; online teaching; OBE; gold courses

## Fund Project

Teaching Research Project of Heilongjiang University of Science and Technology “Exploration and Practice of Construction of Engineering Majors in Engineering Graphics Based on OBE Concept” (JY19-18); National New Engineering Research and Practice Project “Mechanical Engineering Practice for New Engineering Exploring and Researching on the Construction of Educational System and Practice Platform”(702-0000531); The Key Subject of the “13th Five-Year Plan” of Education Science in Heilongjiang Province in 2017 (GBB1317111).

---

## 打造新工科背景下机械专业工程图学金课思考与探索

杨晨升 刘元林 宋胜伟 樊秀芹 王爱芳

黑龙江科技大学机械工程学院, 中国·黑龙江哈尔滨 150022

## 摘要

论文针对疫情期间的工程图学线上教学,从师生心理准备、教学硬件设施准备、教学的平台选择着手,着重介绍了如何保证图学线上教学的质量。特别强调通过对图学线上教学的精心设计,保障其与专业认证紧密结合,并遵循OBE的教学理念,全力打造图学的线上金课。

## 关键词

工程图学; 线上教学; OBE; 金课

## 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)。

---

## 1 引言

山川异域、风月同天、师生异地、同上一课。眼下中国正处于疫情防控的特殊时期“停课不停教”,线上授课成为了一个知识传授的一把利器。但是,工程图学在线授课与传统教学相比与面临着新的困难和问题,如不能与学生面对面,不能快速掌握学生的学习状态;教师与学生的互动受到限制,

画图、看图的示范教学效果大打折扣;学生学习的环境良莠不齐,懒散、自制力差的同学的学习质量不能保障;单调的学习环境、学习资源,不易调动学生的学习兴趣等,这要求教师思想上要有所转变,更要迅速掌握新的教学手段的特点,并且对于教学要精心谋划严密组织。在图学教学准备和实施的过程中,要重点在解决上述问题上下功夫,既要利用在线

教学平台的技术优势,充分调动学生学习的积极性,又必须重视过程考核,贯彻 OBE 教学理念,并且能更准确地获取学生的反馈。线上授课要避免教师的单打独斗,应该是课程组全体教师结合图学课程的特点,广泛调研、共同研讨、集思广益,制定尽可能科学的教学组织方式,以保证教学效果和质量。

## 2 线上教学开课前需要做的准备工作

### 2.1 师生心理准备

教师从传统课堂面对所有同学到面对空洞的屏幕,从统一的板书多媒体教学到采用线上平台教学,面对学生的直接反馈到面对学生的迟滞甚至没有反馈,心理上需要一个巨大的转变过程。要及早克服这道障碍,克服的越早,就能越早地进入停课不停教的状态。对于教师自身来说,教书育人是自己的天职,虽然转换了工作空间,还要克服一系列的在线直播平台的使用和资源整理的困难,但是要想到自身是在为人才的培养做着贡献,应该会很快就能进入状态。

看似对于学生来说,无需太多的心理准备,他们只要下载相关软件注册相关账号,然后按照课表按部就班上课即可。但是,通过反馈大多数同学也还是比较怀念传统的课堂教学,他们不得不盯着小小的屏幕,获取信息的方式也不像原来那样直接有效。作为教师也需要做学生的思想工作,教师应该让学生知道特殊时期我们还能安静的在家里进行线上学习活动,要珍惜党和国家、学校为我们创造的宝贵的学习环境,努力提升自己,真正做到“只争朝夕,不负韶华”。

### 2.2 硬件设施准备

直播的工具最好选择电脑直播,如果对声音要求较高则需准备一个声卡,教师需要出境的话还有准备摄像头,书写板用来板书或者画图、公式推导,还需要一个平板电脑或者手机作为监视端用来监视学生端获取信息的真实状态。对于硬件的要求应该是量体裁衣,满足需要即可,不一定一味地追求高大上。

### 2.3 教学平台的选择

目前有许多教学平台可供免费使用,每种平台都有自己的特色。雨课堂,是内嵌于 PPT 的一个基于微信的插件,其容易上手,可以实时客观全面地反映教学的状态。教师授课的 PPT 可以实时传递给学生,学生可以随时进行听课的反馈,可以为所有教学过程提供数据化智能化的信息支持;智慧树,

可以实现一步建课、一课一空间、快速建班,可以完成在线学习,老师可以发布课程通知,促进学生学习,查看作业完成的情况,也可以通过见面课进行知识的传授;学习通,建课容易(有现成的框架),可以上传各种资料、PPT、视频等。课程进行时,学生可以进行学习、答题讨论等相关操作,并且具有完美的统计功能,便于学习统计、成绩管理等,并且互动功能比较具有趣味性;腾讯会议、QQ 屏幕分享简单可靠,容易操作。每种平台都有自己的特色,其实无论那种平台,都不是万能的,可以几种平台结合使用,取长补短,但是最为关键的还是在于教师的合理教学设计和对平台的合理运用<sup>[1]</sup>。

## 3 积极保证线上教学的质量

如何保证学生的出勤率及其线上课堂学习效果呢?学生居家学习,少了许多课堂学习的约束,无论从思想上还是行动上都会松懈,学生可能一边在线上上课一边吃着水果甜点,甚至有些同学登录进教师教学平台之后就去做其他活动。为了保证线上教学效果,教师可以采取以下几方面措施:第一,加大出勤成绩的比重。开课前应向同学声明出勤的比重,对于缺勤、早退的同学采取适当的惩罚机制。第二,充分利用教学平台强大的统计功能获得学生学习统计数据,如慕课智慧树雨课堂等,对于学生进入平台退出平台时间有着精确的记录。有些平台对于学生在线自主学习的时长效率有着精确的统计。教师应及时把这部分数据向学生进行公布,提出表扬或批评,以促进学生保证出勤率及其听课效果。第三,教师应注重教学过程中的实时互动。实时互动对于整个教学的进行都有很重要的作用,一方面在讲课的过程中,有学生们的积极响应,教师有动力有激情进行教学,另一方面教师可以通过学生的反馈了解学生对于某些知识点的掌握情况,教师通过与学生实时互动,可以调动学生学习积极性。

经过不断探索实践,笔者所采用的教学模式为:①在教师自建工程图学学习网站中(学习通)上传教学大纲教学、授课计划、电子教材、PPT、视频等资料供学生们进行课前预习。②通过微信群(QQ群)发布腾讯会议链接,利用腾讯会议屏幕分享的形式,以 PPT 为主进行授课(可以分享视频,板书直播等电脑上所有的操作)。授课过程中教师随时就某个知识点对某个同学点名提问(备注加分)。③利用雨课堂的在线测试、弹题测试了解学生对知识点的掌握情况。学生

可以利用弹幕(或腾讯会议的文字聊天)提出自己不懂的问题,教师答疑,师生互动。④利用微信管家、QQ老师助手发布作业,教师也可以自编问卷式的小程序布置课后作业,学生在线拍照上传作业。⑤利用录播软件将授课过程录制下来发布至qq群,供学生永久学习使用。

#### 4 继续打造工程图学线上金课

线上教学要做到保证教学进度,保证课堂容量,做到内容不减、标准反升。虽然开展线上教学,学生自主学习是首要的教学形式,但笔者认为学生的自主学习应该主要在课堂外,课上教师的主导作用一点儿也不能减。教师作为一个指挥中枢,应该让教学这部机器更有效地开动起来,让学生在有限的时间内获取更多的知识。

工程图学线上授课应该时刻不忘高阶性、创新性、挑战度。通过安排合理适当的视频学习或者教师直播,传授符合学生认知规律的知识,使学生们的图形表达、创新意识、工程实践能力、分析与解决问题能力、团队协作能力迅速提高。以零件图为例,零件图的视图选择为零件图绘制时的一个重要环节,教师在线上讲授时,可以从工程上常见的轮盘类、轴套类、箱体类、叉架类零件入手,逐步为学生分析他们的视图选择依据,并引领学生自己对全新的零件进行视图选择。

通过在线测试、在线聊天、弹幕、课后作业了解学生对该知识点的掌握。也可以布置开放性大作业,让学生以小组为单位,利用互联网等工具对生产实际进行调研,绘制有关零件的零件图,这样可以充分激发起学生的学习兴趣、工程意识及表达能力<sup>[2]</sup>。

#### 5 结语

线上教学将会是未来教学的一种新趋势、新常态。即使将来疫情结束,相信它也会是课堂教学的有力补充,甚至可以和课堂教学平分秋色。线上教学不仅促进教师探索新知、精益求精,还实现了教师“主播”角色的转变,也打破了课上课下的界限,让学生更加全面地融入到课堂中,学生也可以随时实现角色的转变、课堂的翻转。工程图学的线上教学,可以让师生共同领略智慧课堂的便捷和高效,使得图学金课的打造更加得心应手,为工科机械专业人才的培养插上腾飞的翅膀。

#### 参考文献

- [1] 王运武,黄怀荣,彭梓涵,等. 打造新时代中国“金课”培养“卓越拔尖”人才[J]. 中国医学教育技术,2019(08):379-388.
- [2] 李静,牛文杰,曹清园,等. 以工程能力为导向的制图教学设计与实践[J]. 湖北师范大学学报(自然科学版),2018(04):75-80.