

# 工程制图课程的在线教学建设与应用

贾 鹏

(山东理工大学农业工程与食品科学学院 山东·淄博 255000)

**摘 要** 受新冠疫情的影响,2020年春季学期山东理工大学工程制图课程采用线上教学模式。针对在线教学无法面对面交流、互动性差等缺点,基于THEOL在线教育综合平台,从课程资源、在线课堂教学策略和课程线上考核等方面对工程制图课程的在线教学进行了全面建设与应用。实践结果表明效果良好,学生学习的自主性、便捷性都大幅提高,且学习成绩优异。

**关键词** 在线教学 工程制图 课程资源 教学策略 在线考核  
**中图分类号**:G434 **文献标识码**:A

2020年春季学期受新冠疫情的影响,为保证“停课不停教、停课不停学”,工程制图课程开展了线上教学模式。如何对这样一门传统的工科专业技术基础课开展在线教学?国家教育部发布的《关于统筹做好教育系统新冠肺炎疫情防控和教育改革发展工作的通知》中指出要针对不同专业、不同年级、不同课程类型特点,制定在线教学方案,充分利用好在线课程资源平台的优质课程资源,开展教学内容改革和教学模式与方法创新,明确线上教学“教什么”和“怎么教”,并根据实施情况认真评估效果,及时进行动态调整,促进学生逐步适应和掌握在线学习模式,增强自主学习、交流互动、吸收和构建知识的能力。

近年来,随着网络技术的快速发展,很多课程已开始整合以互联网+为背景的各种教学资源,为学生提供数字化教学资源。但仅仅教学资源的网络化,是远远无法实现在线教学的,而应是基于在线教学平台,充分利用在线教学便捷性、直观性、易跟踪等特点,弥补在线教学无法面对面交流、互动不直接等不足,探索在线教学新的教学模式和学习生态。此学期工程制图课程借助不得不在线教学的契机,以山东理工大学THEOL在线教育综合平台为基础(后简称THEOL平台),对课程在线教学进行了系统性建设和实践。

## 1 课程在线教学设计建设

工程制图课程是我校自动化、工业工程等非机械类工科专业的一门必修的技术基础课,依据教育部高等学校工程图学课程教学指导委员会2015年修订的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》,要求学生掌握制图基本知识、投影法的基本理论及应用、轴测图的投影原理、国家标准规定的图样画法、机械图样的表达方法等知识。

为提高线上教学时学生的积极性、课程参与度,保证学生对制图知识和制图技能的掌握,对工程图学课程的在线教学主要从课程资源、在线课堂教学策略和课程线上考核三大方面进行了设计与建设。

### 1.1 在线课程资源建设

为支撑线上教学的实施,重点建设补充了大量线上资源。在将课程线下教学过程中所用到的课程课件、习题课件等资源全部上传至在线教育综合平台的基础上,将教学内容精炼、模块化,并由教学团队教师将这些知识点录制为在线视频以便于学生自主学习,每个视频时长均不超过20min,可使学生充分利用碎片化的时间进行学习。

为方便学生实时学习和解疑答惑,研发制作了对应重难点知识的大量2D/3D动画模型和实例讲解、习题解答过程视频,只需用手机扫描配套教材和习题集内二维码,即可实时查看,如图1。

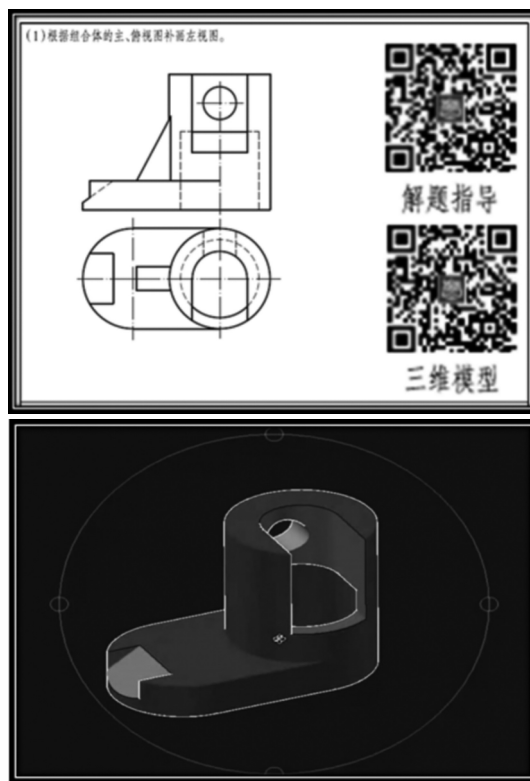


图1:二维码-3D模型示例

### 1.2 在线课堂教学策略设计

将翻转课堂与在线教学相结合,讲授过程为:(1)智能化工程实例导入,抓住学生的兴趣点;(2)问题引导,带入学生已储备的知识点,中学时所学立体几何知识;(3)学生自主探究,寻找问题的答案,提高学生的主观能动性;(4)重点、难点知识讲解,解答学生疑惑;(5)知识点拓展应用,解决导入工程实例的问题;(6)实践训练,在线测试、随堂测试、课后作业,巩固所学新知识;(7)根据学生作业情况,分析总结注意问题。

### 1.3 课程线上考核设计

课程结束后一次性的评价方式为终结性评价,而过程性评价是一种动态的、持续的评价方式,强调学生的学习态度、

学习努力程度以及在学习过程中的一系列表现。通过在线资源的建设和课堂教学策略的重构设计,学生自主学习成为课程教学过程中常规化内容,因此课程考核对应的增加了过程考核比重,采用了过程考核 50%+期末考试 50%的考查模式。THEOL 平台具备课程资源访问情况、学生在线时长、作业情况、测试情况、论坛情况等信息的实时跟踪记录功能,使课程的过程考核更为精准、便捷。为支持在线考核,检查学生自主学习效果,重点设计建设了随堂测试、在线课程作业等过程考核网络资源。

## 2 课程在线教学实践

在线教学活动:

学生是学习的主体,是教学过程的核心,教师要设法推动学生主动获取知识。无法面对面交流、互动性不足等问题是在线教学区别于课堂教学的难题。为提高在线教学的效果,尽可能的创造条件并引导学生自主学习,在实践工程制图在线教学时课前、课中、课后师生需要完成的教学活动如表 1 所示。

表 1:在线教学师生活动

	教师	学生	平台
课前	提出学习要求、布置学习任务;提供学习资料;跟踪学生学习情况	根据要求完成相关学习任务	THOEL 平台
课中	讲授重点、难点知识;随堂在线测试;答疑讨论	规定时间内完成随堂测试;参会讨论互动	THOEL 平台、qq 课堂、腾讯会议等
课后	布置作业、批阅作业;答疑辅导	按时保质保量完成作业	THOEL 平台

课前,教师根据本节课授课内容,布置学习任务、提供学习资料,并通过 THOEL 平台上在线测试的反馈、在线学习时长、学习次数等数据查看追踪学生的学习情况。

课中,根据课前所得获取的学习情况信息,及时调整讲课的侧重点。当重难点知识点讲解完后,当堂发布限时随堂测试,学生及时作答,系统自动判卷。学生为保证答题正确率,会认真听讲;教师根据答题情况,可及时答疑解惑。

课后,为巩固学生在本堂课的所学,在 THOEL 平台上发布对应的课后作业,学生在规定时间内完成作业并上传至平台,教师直接在 THOEL 平台批阅作业,方便快捷,且便于统计学生作业成绩和作业提交情况。直播课堂中还可以随机或有目的的调出作业,与学生共享分析点评,更方便直观。

## 3 教学效果分析

通过 2020 年春季学期的教学实践,基于设计的课程在线教学思路 and 建设的课程在线资源,取得了良好的教学效果。学生学习的积极主动性大幅提升,学生自主探究、主动学习,通过观看在线视频、学习在线课件等,尝试解决问题,完成在线测试。上课期间课程在线平台的日访问学生数平均 90 人、日访问时间平均 380 分钟,由此证明学生主动学习的积极性较高。

除此之外,学生作业的提交率和完成质量(即作业成绩)都较高,THEOL 平台统计的学生作业成绩在 80-100 分之间居多,作业提交率均在 90%以上,说明学生对知识掌握情况良好,网络在线教学模式,不仅没有影响教学质量,反而有所提升。

## 4 结束语

新冠疫情是对我国高等教育应急教学体系的重大挑战,是对当前我国高校的在线课程体系、管理模式和技术环境的全面检验。通过工程制图课程在线教学的设计与建设,以及

实施效果来看,在线教学实现了过程化激励,充分调动了学生学习的自主性,培养了学生几何元素的图示能力,轴测投影、机械图样的绘制与阅读能力,空间几何问题的图解能力、想象能力和思维能力。提升了创新意识和构型创新的能力、现代工程意识,以及执行国家标准的意识和能力。有效的保证了学生学习目标的达成和教学任务的完成。但在线教学工作不仅是应对疫情的短期行为,更是一场长期的教学革命。接下来,要根据工程制图课程的特点及教学实践情况,继续探索研究更合理、更科学的在线教学资源 and 教学方法,使在线教学常态化、规模化,学生的学习更自主、便捷。

## 参考文献

- [1] 中共教育部党组.关于统筹做好教育系统新冠肺炎疫情防控和教育改革发展工作的通知[Z]. 2020-02-28
- [2] 王珉,张宗波,牛文杰等.融合云课堂的“机械 CAD 基础”课程教学改革研究[J].图学学报, 2018,39(02): 367-372.
- [3] 刘敬,刘衍聪,曹清园等.面向综合素质培养的 CAID 课程考核体系构建[J].图学学报,2018,39(06):1220-1224.
- [4] 孙华.疫情时期在线教学的实践与思考[J].中国大学教学,2020(05):52-56.
- [5] 姜玉红.突发公共卫生事件情境下高校公共体育在线教学机制研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2020,45(06):141-146.
- [6] 张端鸿.在线教学是一场长期教学革命[N].中国科学报,2020-02-18(05).