

# 《工程制图》线上教学案例设计

许英超

(山东理工大学 山东·淄博 255000)

**摘要** 本文采用“优慕课教学平台+腾讯课堂+QQ群”对学生进行线上授课，通过教学反馈动态调整教学内容，结合多种教学方法实施教学，有利于激发学生创新性思维，掌握工程制图知识，提升绘图读图能力，形成一个良性的动态循环过程。

**关键词** 优慕课平台 工程制图 线上授课 教学反馈

**中图分类号:**G434

**文献标识码:**A

## 1 课程简介

《工程制图》是非机械类工程专业的专业基础课，主要研究和解决空间几何问题以及绘制和阅读工程图样的理论和方法，重在培养学生的图示表达、识图、空间想象和思维以及绘图实际技能。工程制图是非机械类专业的先导课程，为后续课程的学习提供专业基础知识。通过工程制图的学习，让学生获得专业知识和能力，同时具备创新思维以及分析问题和解决问题的能力。

## 2 学情分析

《工程制图》通常是针对大一学生开设，学生没有完全适应大学的教学模式，对专业知识的了解较少，空间想象和逻辑能力相对较弱，学生虽有很强的学习需求和积极性，但学习和接收课程内容的有一定难度。《工程制图》通常采用传统的线下授课方式，学生主要是被动的填鸭式学习，自主性不强，且学习容易受时间、空间的限制。不利于学生对知识的掌握和能力素质的提升。

基于此很多老师对工程制图的授课方式和方法进行了改革探索，如采用小班教学、雨课堂、互动式教学等方式，改变

传统的填鸭式教学，均取得不错的教学效果。作者所在的教学团队也一直致力于工程图学教学模式及方法的研究探索，决定尝试线上教学方式进行改革。线上授课可以为学生提供丰富的教学资源，授课课件清晰、演示直观，学生与老师可实时互动且没有心理压力。学生还可以利用碎片化的时间随时观看回放，解决不懂的问题。从而提高学生的学习积极性和主动性，培养了学生自主分析问题和解决问题的能力，达到好的教学效果。

## 3 线上授课

(1)首先要确定合适的线上授课教学平台和直播软件。比较常见的教学平台有智慧树、慕课网、超星、优慕课等，直播软件较多腾讯课堂、腾讯会议、钉钉及QQ屏幕分享都可以实现。作者通过调查问卷的方式对学生的意愿进行了调研，最终采用的是学校的“优慕课教学平台+腾讯课堂+QQ群”结合的方式进行线上授课，这是被学生普遍认可和接受的一种授课组合方式。通过优慕课平台可以发布教学资源，布置预习任务，进行作业批改，建立随堂教学进行签到，随堂测试等。通过腾讯课堂直播，可以产生课程回放视频，便于学生课下复习和回看没听懂得内容。学生还可以在讨论区留言、和老师连麦等进行实时交流。QQ群主要用于发布信息和课间、课后的问题交流。

(2)其次要进行教学组织。如何进行线上教学设计与组织

是上好线上课程的关键。线下授课方式老师可以和学生现场沟通，直接交流，感受学生的情绪，从而调节上课的节奏，还可以通过肢体语言或者声音变化去吸引学生的注意力。而线上授课老师面对屏幕，是独角戏。学生通过电脑和手机上课需要极大的自制力才能专注于线上课程。如何吸引学生的注意力，使学生积极参与到课程中从而学会是线上教学的主要问题。这就要求老师在资源准备、教学设计、教学实施、课后教学巩固及课程评价各环节做好充分的准备。

### 3.1 教学资源

教学资源是课程信息化、现代化的重要评价指标，是线上教学顺利实施的基本保障，是线上教学区别于传统的线下授课的优势之一。丰富的教学资源为学生提供了学习依据，拓展了学生的视野，激发了学生的学习潜能，并让学生对工程制图课程有整体的认识和了解。

作者在优慕课教学平台的教学资源内上传了电子课本，电子习题集，电子教案、授课ppt、教学视频、企业案例及课程相关的拓展视频。同时将每次课作为一个学习单元，提前发布每次课的自主学习任务单、课程重难点内容、授课ppt、教学微视频及拓展的视频、试题等资源，以便于学生的预习和复习。在答疑讨论区发布课程相关问题，有针对性的引导学生去学习。

微课是目前广泛应用于课堂教学的一种直观、生动的教学资源。教学微视频时间短，知识点明确目的性强，学生的学习更有针对性。课程所有的微视频均由教学团队的老师设计录制，学生的代入感强，更有利于学生的学习。

### 3.2 教学设计思路

充分利用学生的碎片时间。利用教学平台的教学资源，通过自主学习任务单指导学生利用课下时间预习。课后复习时，学生可以根据自己的学习情况，利用碎片时间，随时随地进行学习，时刻保持学习状态。

分解教学时间和教学任务。线上教学不同于传统教学方式，学生上网课时注意力集中时间较短，在课上教学时坚持以学生为中心，将教学任务进行分解。在每次授课前先指出重点难点内容，每个知识点的讲授时间控制在 15 分钟左右，中间随机安排 2-3 分钟进行 2-3 个选择题的随堂教学测试。这样便于学生集中精力听讲，老师可以实时了解学生的掌握情况，还可以根据随堂测试结果有重点的调整课上教学内容。授课过程采用“教中学，学中做”，并让学生进行自评和互评。在教学内容上引入与专业相关的新的实际案例进行讲解，这有利于激发学生学习兴趣，了解专业知识之间的关联，发展思考

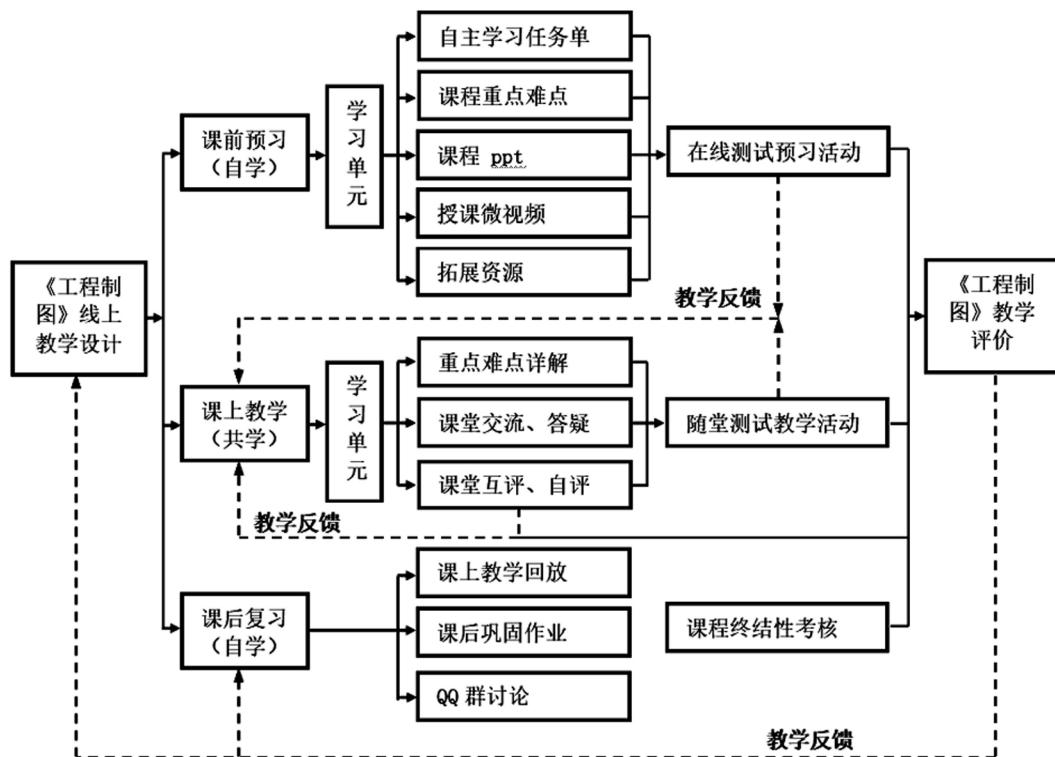


图 1:《工程制图》线上教学设计

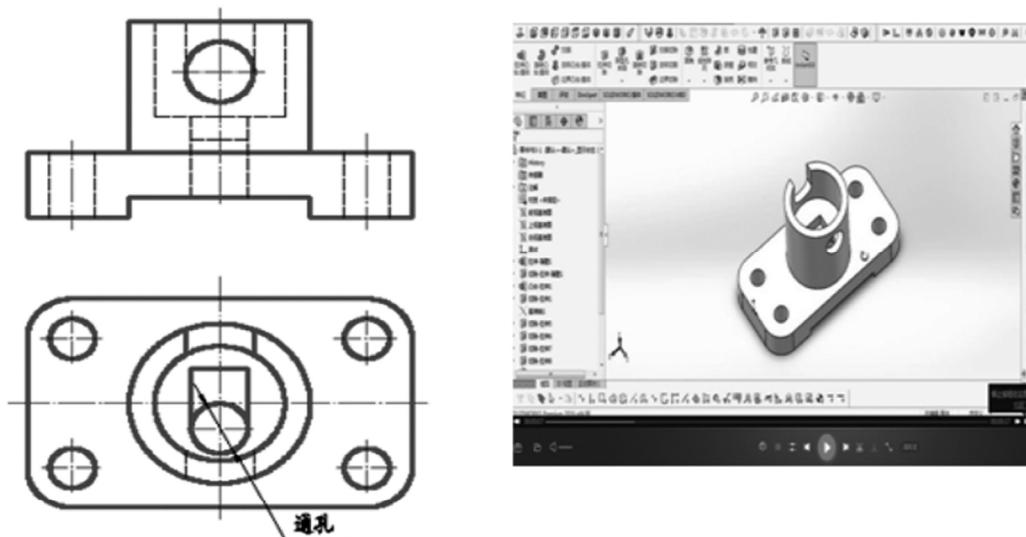


图 2: 教学案例

表 1:18 级电气与自动化专业课程考核成绩

班级	优	良	中	及格	不及格	平均
	≥90	80-89	70-79	60-69	<60	值
18电气	8	15	9	7	1	80.2
比例	20%	37.5%	22.5%	17.5%	2.5%	

表 2:19 级电气与自动化专业课程考核成绩

班级	优	良	中	及格	不及格	平均
	≥90	80-89	70-79	60-69	<60	值
19电气	15	52	16	4	2	85.1
比例	16.9%	58.4%	18.0%	4.5%	2.3%	

能力,从而培养学生创新思维与探索能力。

通过教学反馈动态调整教学内容。课上教学时先通过在线测试,利用教学平台的统计功能,检测学生的预习情况,并在随后的课上教学有侧重的调整教学内容。将课前预习、课上教学、课后复习、随堂在线测试、课堂自评与互评以及教学评价有机融合,并及时进行教学反馈调整教学设计,构成一个良性的循环,从而更有利于学生对知识的掌握和能力的提升。

《工程制图》线上教学设计思路如图 1 所示。

### 3.3 教学实施

多元化的教学方式可以提高学生学习兴趣和课堂教学效果。在教学实施过程中采用多样化的教学方法,如项目教学法,案例教学法、虚拟仿真教学法、动画演示法以及讨论法,重在将抽象难懂的知识,通过有效的教学手段进行传输,抓住学生眼球,提高学生注意力。

课程中较难理解的案例,可以采用 Solidworks 软件绘制的三维图形和录制三维旋转微视频演示,进行辅助讲解,可以很好的提高学生空间想象和思维能力,如图 2 所示的教学案例中通孔和槽的位置难以想象和理解,需要学生有较强的空间分析能力。在学生小组讨论过程中,引导学生用所学的制图基本知识及创新思维去分析主视图和俯视图,想像该案例的空间结构。稍后用录制的 Solidword 微视频进行讲解,可以起到事半功倍的效果。

在课程实施过程中注重启发式教学,与学生多交流讨论,结合随堂教学的随机点名和腾讯课堂的举手功能与同学进行连麦交流,其他同学可以将答案发到腾讯课堂讨论区中,使学生积极参与课堂中,激发学生的学习积极性和潜能。课后的交流主要是通过 QQ 群进行交流。同学们提出的问题,他们之间可以互相讨论,我会在他们沟通交流后解答,更利于提高学生解决问题的能力。

以上教学过程的实施需要采用过程考核方式作保障。

### 3.4 教学评价

传统的教学评价以课程终结性考核为主,仍然是以分数评定学生对本门课程的掌握程度。线上授课侧重于过程考核,更注重学生各种能力的培养。本课程的教学评价采用过程考核和课程终结考核相结合的方式进行,分值各占 50%。其中过程考核包括在线测试、随堂测试、作业、考勤、课堂评价五部分,课堂评价部分侧重对学生的学习态度、参与程度、表达能力、解决问题及团队合作能力等的考查,课程终结考核是期末的考试成绩。采用过程考核方式可以调动学生的学习积极性,激发学生学习潜能,有利于培养学生的创新思维以及严谨的学习态度和严肃认真的工作作风,符合以学生为中心,以能力为导向的教学理念。过程考核可以为课程的高效实施提供有力保障。

## 4 教学效果

通过一学期的线上授课,学生能掌握预期的工程制图知识,具备绘图、读图、解决空间问题等的能力,掌握分析问题和解决问题的方法,具备很好的逻辑思维能力。采用过程性考核方式,学生思维更活跃,在评论区和 QQ 群内积极提出自己看法和问题,积极参与到课堂教学中。线上教学与传统教学相比学生的参与度更大,考核的结果更理想。表 1 和表 2 分别是 18 电气与自动化专业和 19 电气与自动化专业的课程考

核情况。18 级电气与自动化专业学生采用的是传统的线下教学方式,19 级电气与自动化专业学生采用的是线上教学方式。从表 1 和表 2 可以看出两种教学方式的成绩均符合正态分布规律,而线上教学的优良率和平均成绩均高于传统教学方式。

## 5 结论

由于疫情的原因 2019-2020 年第二学期,《工程制图》课程进行了线上授课,打破了传统的教学方式,踏出了教学改革的第一步。线上授课与线下授课相比优势在于有充分的网络资源,学生的学习不受时间和空间的影响,可充分利用学生的碎片时间。线上授课过程中以学生为主体,即“学生是主演,老师是导演”,更注重学生能力的培养。但也存在一定局限性,线上教学更有利于自律性强的学生对课程的学习,若没有有效的过程考核约束,学生很容易受网络诱惑,且学生上课的仪式感不强。完全采用线上教学不利于在校学生的管理,同时线上授课对网络要求较高,建议进行线上授课的同时,进行“线上-线下”混合式教学模式的探索研究。

**作者简介:**许英超(1980—),女,汉族,山东威海人,讲师,博士,主要从事工程图学和农产品无损检测技术及装备研究。

## 参考文献

- [1] 樊伟,赵晴,王荣娟.谈谈如何提高《画法几何与工程制图》课程教学质量[J].科技创业家,2012(18):183-184.
- [2] 李翔,郭伟,吕强等.“工程制图”课程探究式小班教学模式探索[J].实验科学与技术,2019(04):73-74+86.
- [3] 李宁.信息化背景下巧借雨课堂提高《机械制图》教学效果[J].机电信息,2020(18):151-153.
- [4] 曹媛媛,程蓉.工程制图课程互动式教学改革实践与探索[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2020(07):158-160.
- [5] 卞媛媛.信息化资源在管理会计教学中的深度应用—以“本量利分析”一课为例[J].财会学习,2020(21):171-172.
- [6] 王班,周茂璇.非机械专业工程制图课程教学问题分析与教学改革探索[J].教育教学论坛,2020(25):255-256.