

机械创新设计类课程教学模式改革的实践与研究

田震 高珊 谢娟娟 陈曦

周口师范学院机械与电气工程学院 河南周口 466000

【摘要】 本文以机械专业的计算机绘图课程为例,对传统教学过程中存在的问题进行了分析,并采用线上线下混合式教学模式对该课程进行了教学改革。即通过线上课前预习和课后复习、增加实例教学、考试改革以及改变教学方法和采用PBL教学模式等措施对该课程进行了教学改革。该课程改革后不但提升了学生的学习效率和兴趣,还提高了学生的独立分析及实际动手能力,取得了较好的教学效果。

【关键词】 线上线下;计算机绘图;教学改革;PBL

随着疫情的趋于稳定,大学课堂又重新从线上回归到线下,但线上教学有很多优势是传统授课方式所不具备的。所以与其直接放弃线上教学,不如将线上线下教学相结合,开展混合式教学方式,会达到更好的教学效果^[1-2]。因此,积极研究如何将线上教学和线下教学相结合是非常重要的。

在周口师范学院2020版本科机械设计制造及其自动化专业人才培养方案的指导性意见中指出:本专业学生的毕业要求包括熟练使用现代工具。即利用计算机技术能够辅助完成机械的设计类工作、能够熟练使用专业软件完成机械图纸的绘制。所以“计算机绘图”课程是一门重要的机械创新设计实践类基础课程,通过课程的学习使学生掌握现代设计手段与方法,对于创新意识及能力的培养都具有重要的作用。同时学生也可通过熟练掌握计算机绘图来辅助完成自己的毕业设计工作,并且将其作为自己的一项技能应用到未来的工作中^[3-4]。该课程的特点是实践操作性强,需配合实际应用才能够达到学以致用^[5-6]。所以其他课程的“讲授+PPT”的模式并不适用于该课程,需要教师在不断创新教学方法的基础上总结经验教训,采用适合的教学方法进行授课。因此笔者针对该门课程采用线上线下混合教学模式进行教学改革,不但取得较好的教学效果,也受到学生们的好评。

一、课程教学中存在的问题

第一,计算机绘图课程不但知识内容较多,且需学练结合,课时较少。该课程内容包括十章,主要涉及二维图形绘制操作、文字表格的绘制、尺寸标注、块的使用、三维模型创建等内容。重点学习的是二维绘图的操作以及基本的三维模型创建方法,不但要求熟练掌握这些操作步骤,还要求学生能够独立分析,按照相关规范绘制标准的机械图纸。所以理论讲授后还要留有一定的时间供学生练习,只有通过自己的实际操作才能够发现问题解决问题。同时每节课还要进行复习以及总结,因此所需学时较多,但目前培养方案规定该课程学时为48学时,学时较为紧张。

第二,学生缺乏机械制图的专业规范意识。机械制图必须遵循相关的标准及规范,如形位公差、基准符号的标注、文字字体字号、绘图比例尺寸等都有严格的标准和要求。但根据学生课下反馈,学生在练习绘图过程中,大多照本宣科,一些图纸中的符号标注并不理解其含义,对于一些标准要求也知之甚少,并不注意。导致一些学生绘制的图纸只是形似,一些细节并未画正确,也不符合相关标准,制图工作不够严谨。

第三,作业练习较为简单,考核形式单一,未能综合考察

学生能力。该课程的作业练习大都是针对专项训练的简单图形,例如本次课程学习的是绘制圆和直线,那么相应的作业练习主要就是这两个命令的练习图形,所以较为简单。这样的好处是让学生通过专项图形的练习能够更加熟练的使用操作命令,同时在完成练习后会有成就感,促使学生进一步学习。但相对简单的作业难以激发学生的学习兴趣,综合能力也没有得到很好的锻炼。

同时课程考核形式较为单一,我校机械专业人才培养方案中计算机绘图课程的成绩分配:总成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%。由成绩占比可以看出,期末考试在该类实践课程中仍占有较大的比重。而期末考试由于考试时间有限,绘图过程相对复杂,不能全面考察学生对该门课大部分知识的掌握。而且由于计算机出现故障具有随机性,导致考试期间一些同学还未提交绘图成果而电脑出现问题,耽误学生考试,影响学生的考试成绩。所以上机实践课采用期末考试所占比重较大的形式不是十分合理。

第四,教学方法不够多元化。上机课实际是理论与实践相结合的课程,即教师讲完理论知识后再让学生进行上机操作。这样的教学方式好处是教师可连贯的讲解各知识点,各知识点的相互关系更容易理解。但缺点就是往往老师讲解了很多,学生在练习时只记住了最后讲的操作,之前的都忘记了。导致练习时还要查找之前的操作步骤,浪费学习时间。同时在进行例题讲解时往往是“老师分析—演示操作—学生练习”这样的过程,学生往往依葫芦画瓢,没有自己的见解和方法,所以缺乏独立分析的能力。

二、线上线下相结合的课程教学改革措施

1. 做好课前预习与课后复习

近年来,一批优秀的线上教辅工具得到老师和同学们的认可,如雨课堂、学习通和爱课程等等。

教师利用这些线上教辅工具可以提前在网上发布课程预习、点名、作业以及考试等工作,而学生直接通过手机就可以完成老师发布的任务,方便快捷且节省时间。所以针对学时短的问题,本课程主要是利用这些优秀的线上教辅工具进行解决。即课前通过学习通发布本次课程的预习资料,让学生能够提前对本次课程的学习内容有一个大致了解,同时提出问题,让学生们带着问题进行学习,提高学习效率,从而节省课堂学习时间。课后通过学习通发布总结内容,并将一些重要操作步骤制作成视频上传到学习通,这样学生随时可以通过学习通观看这些教学视频,帮助学生进一步熟练操作过程,提高复习效果。

2. 通过实际案例加强专业规范学习

针对学生缺乏机械制图的专业规范意识问题,主要通过课堂教学中多融入实际制图案例,让学生通过实际应用的专业机械图纸,更好的学习相关标准和规范以及标注符号的含义。让学生明白只有专业规范的图纸才是有实际意义的图纸,在以后的学习中更加重视规范要求,能够独立的进行识图与制图。

3. 通过考试改革改进考核方式

根据校教务处文件关于考查课考核管理办法的要求,申请将考试形式由上机考试改为以课程作业方式考核。即将较为简单的平时作业改成综合性和技能性较强的课程作业形式,并以课程作业作为考核评比的主要依据。平时成绩则由原来的“考勤+作业+其他测评”改为“考勤+其他测评”占总成绩的20%,课程作业则占总成绩的80%。

这样更改后,实际操作成果即课程作业成绩占总成绩的大比例,从而突出对学生的独立分析、综合制图和实际操作能力的考核,以能力强弱即图纸绘制的正确性、规范性来衡量学生成绩的高低。而且课程作业次数和难度主要根据具体章节内容而定,能够更加全面的考查学生对整个课程的掌握情况。同时制定了课程作业指导书和评分标准,即制定具体的绘图要求以及详细的评分规则,做到给分有依据,公平公正。

4. 教学方法更加多元化

教学方法由原来“理论讲授+上机操作”的形式改为“知识点讲授+演示+上机练习”进行循环的形式。即不再将所有理论一起讲授再练习,而是讲一个知识点,教师演示,然后学生上机操作,若有问题教师当场进行指导解决。然后讲下一个知识点再进行如此循环。做到“学一个,练一个”,从而加强学生对于操作步骤的记忆,打破“一讲到底”的教学模式,注重培养学生实战技巧,提高学习效率。

在对实际图纸案例进行学习时采用PBL教学模式,即通过让学生以小组合作的形式共同解决复杂的、实际问题,取代老师直接分析例题灌输知识的方式。从而在不断讨论的过程中提高学生独立分析问题和解决问题的能力。而且以这种形式学习

能更加加深学生对知识点的理解,激发学生学习的积极性、主动性和创造性。

同时为学生推荐优秀的慕课视频教学,丰富学生的学习资源。如中国大学MOOC网站提供的计算机绘图课程,该课程是由华东交通大学,涂晓斌教授作为主讲授教师制作的网上慕课。该课程在网站上已经开设四次,参与人数达万人以上,是评价非常高的一门线上优质慕课。学生利用课余时间可参加慕课学习,巩固学习内容。

三、教学效果反馈

通过教学效果反馈,教师能够及时掌握学生的学习情况和教学问题。为全面了解改革后计算机绘图课程教学效果,笔者通过使用问卷星进行在线评价,从学生的学习体验、课堂氛围、教师水平、学习效率等多个方面进行调查。学生只需通过微信扫一扫即可登录进行匿名问卷调查,不但学生使用方便,问卷星还能够自动制作问卷调查报告,方便教师查看和分析。

四、结语

线上线下混合式教学方法即利用网上优质的教学资源和功能多样的线上教辅工具,为线下课程提供服务,弥补传统授课方式的不足。针对计算机绘图课程传统授课的缺点,本文通过线上课前预习和课后复习、增加实例教学、考试改革以及通过改变教学方法和采用PBL教学模式等改革措施,不但提升了教学效果,还极大的提高了学生的学习兴趣以及实际操作的能力,为传统教学提供了新的教学思路和方法。

基金项目: 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2019SJGLX413)、周口师范学院教育教学改革研究项目(J2019023、J2019020)

参考文献

- [1] 张超波,蒋静.高校《电工学》双语课程线上线下混合式教学改革探讨[J].科技风,2021(06):67-68.
- [2] 文桃,杨洁,王崑.疫情之下《机电一体化技术(双语)》课程在线教学的探索与实践[J].高教学刊,2021(01):90-93.
- [3] 王维昌,曾文瑜,卢玮,刘诗文.基于MBD技术的机械制图教学改革[J].九江职业技术学院学报,2020(04):27-29.
- [4] 宋晓明.机械设计基础课程线上线下混合式“金课”教学模式探讨[J].承德石油高等专科学校学报,2020,22(06):65-67.
- [5] 何秋梅,孙立君.基于Pro/E三维技术的机械基础类课程教学改革与实践[J].中国教育技术装备,2013(03):99-101.
- [6] 张莉英,纪煦,王怀明.转型发展下机械设计制造及其自动化专业实践教学改革[J].实验技术与管理,2017,34(09):173-176.