

《机械工程控制基础》课程混合式教学探索与实践

郭俊锋, 魏兴春, 王智明

(兰州理工大学 机电工程学院, 甘肃 兰州)

摘要: 混合式教学模式是传统教学和在线教学有机结合起来的一种适应教育信息化发展需要的新型教学模式。笔者构建了以超星泛雅网络教学平台、腾讯会议和课程 QQ 群三位一体的网络教学平台, 并在《机械工程控制基础》课程教学过程中进行了探索实践, 实现了“线上+线下”教学的混合式教学模式, 对传统教学模式进行革新。实践证明这种混合教学模式对于提高学生自主学习能力, 提高课堂教学效率具有积极的作用。

关键词: 混合式教学; 超星泛雅; 教学改革; 机械工程控制基础

本文引用格式: 郭俊锋, 魏兴春, 王智明. 《机械工程控制基础》课程混合式教学探索与实践[J]. 教育现代化, 2021, 8(36): 79-82.

Exploration and Practice of Hybrid Teaching Mode of Mechanical Manufacturing Equipment Design based on Flipped Classroom

GUO Junfeng, WEI Xingchun, WANG Zhiming

(School of Mechanical & Electronic Engineering, Lanzhou University of Technology, Lanzhou Gansu)

Abstract: Blended learning mode is a new teaching mode which combines traditional teaching with online teaching to meet the needs of the development of educational informatization. The author has constructed a network teaching platform with Superstar Fanya network teaching platform, Tencent conference and course QQ group, and has carried out exploration and practice in the teaching process of “mechanical engineering control basis”, realized the blended learning mode of “online” teaching + “offline” teaching, and innovated the traditional teaching mode. Practice has proved that this blended learning mode has a positive effect on improving students’ autonomous learning ability and classroom teaching efficiency.

Keywords: mixed teaching; Super Star Fanya; teaching reform; mechanical engineering control basis

一 引言

《机械工程控制基础》课程是我校为机械设计制造及其自动化专业学生开设的一门重要的学科基础课, 是该专业的必修课, 先修课程为: 高等数学、积分变换、复变函数、理论力学、机械原理、机械设计、电工学、测试技术等课程。课程的主要内容是以控制理论为基础, 研究和分析机械工程领域的实际工程问题。通过本课程的学习, 使学生能够运用课程的基本理论、基本方法来分析实际工程中提炼出来的各种控制理论问题, 同时使学生具有一定的工程计算和设计能力, 初步具备分析和解决实际控制工程问题的能力。

二 我校《机械工程控制基础》课程教学现状

我校《机械工程控制基础》课程一共 40 个学时,

其中理论讲授 36 学时, 实验 2 学时, 机动 2 学时, 共计 2.5 个学分, 开课时间为每年春季学期。《机械工程控制基础》课程理论性很强, 课程内容主要包括: 控制系统的数学模型、控制系统的瞬态响应、控制系统误差分析、控制系统的频率特性和频域风险等。我校之前一直采用以教师课堂 PPT 结合板书讲授为主的传统教学方法, 辅以课外作业和实验, 考核方式为闭卷考试, 最终成绩采取考试与平时成绩相结合的方式, 其中期末考试成绩占 70%, 考勤和作业成绩占 25%, 实验成绩占 5%。

这种传统教学方式被称之为“填鸭式”的教学方法, 以教师为中心, 学生始终是被动接受知识, 再加上课程本身理论性很强, 学习比较吃力, 很容易使学生失去学习兴趣, 对教学效果有一定的影响; 除此之外, 课程的考核方式相对单一, 不利于学生学习成绩的综合评定, 不利于提高学生学习的积极

基金项目: 兰州理工大学高等教育研究立项课题资助项目, 以立德树人为核心的工程图学课程思政教育改革与实践, GJ2020C-50。

作者简介: 郭俊锋, 工学博士, 副教授; 魏兴春, 工学硕士, 讲师; 王智明, 工学博士, 副教授。

性,不利于学生综合素质的培养。

三 混合式教学模式研究现状

混合式教学模式起源于美国。美国学者 Harvi Sing 和 Chris Reed 认为:将“良好的”学习个性与“适当的”学习技术相匹配,在“适当的”时间将“适当的”技能传递给“合适的”学习者,使其完成学习的过程就是混合式教学模式^[1]。

随后,国内学者也对“混合式教学”展开研究。何克抗等认为:混合式教学模式是把传统教学模式的优势和网络化教学的优势合二为一,这样不但发挥教师的主导作用,而且充分体现学生这一主体的主动性,这种传统教学模式与信息化教学模式相结合的混合式教学模式,很大程度上提升了教学效果^[2]。张永良等认为:混合式教学是一种新型教学形态,这种模式把传统面授群体学习的优势与网络学习个性化融为一体,实现了教学理论、教学资源、教学环境、教学方式、教学策略、评价手段等多方面的混合^[3]。赵辉认为:混合式教学的教学平台是互联网,有相应的教学目标、教学过程和教学评价,还有教学反馈机制^[4]。江求川认为:混合式教学的优点是通过信息技术和电子设备的辅助,综合运用多种信息传播手段将学生被动学习转变为主动学习,这种模式不但为学生提供了更灵活多样的学习方式,而且实现了师生互动,有助于教师根据学生的个性进行相应的指导^[5]。吴静认为:混合式教学模式是一种新型教学模式,它将在线教学和传统教学的优势有机结合起来,很好地适应了教育信息化发展需要,同时从三个方面探讨了混合式教学的实施路径,既线上要有资源、线下要有互动、线上和线下要有评价^[6]。廖宇航认为:将传统教学模式和信息化教学手段相结合的混合式教学更适合高等教育的发展,教师的角色在混合式教学过程中也发生了重要的变化^[7]。魏武华等认为,线上线下混合式教学,确实能够达到比纯课堂面授更佳的教学效果,将成为教学的重要模式^[8]。王玉生等认为,线上教学打破了时间和地点的局限性,线上和线下相结合的混合式教学能够发挥二者的优势,提高教学效果,学生可以更加灵活地学习。

总之,混合式教学模式是把传统教学模式的优点和在线教学模式的优点有机结合起来形成的一种全新的教学模式,这种“线上+线下”的教学方式,很好地适应了教育信息化发展需要。网络和多媒体技术等现代化技术手段能提供丰富的教学资源、各种各样的知识获取途径和多种交流方式,可以拓展教师和学生的时间、空间,有利于学生利用碎片化

时间随时随地地进行在线学习,这是“线上教学”的优势;课堂上的面对面是线下传统教学方式的优势,这种方式有利于师生直接进行互动交流,及时解疑答惑,增减感情,密切师生关系。

四 《机械工程控制基础》混合教学模式构建

(一) 教学平台选择

目前,国内可以进行混合式教学的网络平台比较多,比如超星泛雅网络教学平台、中国大学慕课、腾讯会议、腾讯课堂、蓝墨云班课、雨课堂和课程微信群(或QQ群)等等。泛雅的核心思想是泛在教学与混合式教学相结合,是集教学互动、资源管理、精品课程建设、教学成果展示、教学管理评估于一体的新一代网络教学平台;腾讯会议具有300人在线会议,是腾讯云旗下的一款音视频会议产品,提供实时共享屏幕、支持在线文档协作;课程QQ群便于教师与学生及时互动交流。

结合我校实际情况,《机械工程控制基础》课程选择超星泛雅网络教学平台、腾讯会议和课程QQ群作为混合式教学实施的平台,集三者优势于一体,构建三位一体的混合式教学平台。

(二) 教学资料准备

按照我校2017版教学大纲的要求,提前在超星泛雅网络教学平台完成《机械工程控制基础》课程所有教学资源的创建,包括教学视频、随堂作业,在线提问,参考文献、教材、课件等。这里面最重要的就是录制教学视频,考虑到学生的实际情况,学习资料不宜过多,教学视频都必须是小视频,学生可以通过电脑或手机APP随时随地学习。另外,还需要创建《机械工程控制基础》课程QQ群,并通知学生加入,入群后要求学生实名制,方便师生交流。

五 《机械工程控制基础》混合式教学实践

以学生为中心的混合教学模式虽然将学习的主体由教师讲授转变为学生自主学习,但是整个教学过程还是需要教师的帮助和指导,按照教师的教学设计来进行。这种改变对教师的要求提高了,教师在学生学习的过程发挥的作用更重要了。

(一) 混合式教学学时分配

根据我校2017版教学大纲规定,《机械工程控制基础》课程总学时为40学时,其中理论讲授36学时,实验2学时,机动2学时。混合式教学只是针对36学时的理论课程进行探索与实践,实验教学还是按照现行教学模式执行,学时分配为:“线上”教学和“线下”教学都是18学时,实验2学时,另外留出2学时的机动时间,如图1所示。整个教学计划按照学校教学进程执行,以避免与别的课程时间冲突,每周两次课,一共4个学时,第一次课进

行“线上教学”，第二次课进行“线下教学”。

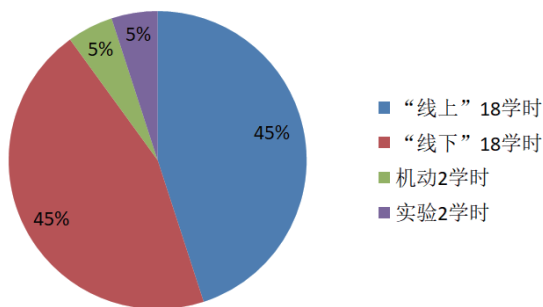


图1 混合式教学学时分配图

（二）线上教学

在进行“线上教学”的前1周，通过课程QQ群以群公告的形式，按照教学计划向学生下达学习任务，便于大家提前预习相关知识。每次下达的“线上教学”的学习任务量为传统教学模式4学时的任务量，以保证能够按照教学计划规定的进度完成课程所有的教学任务。“线上教学”的前一天，教师申请腾讯会议，并将会议号发送到课程QQ群里，会议时间段按照学生课表设置，具体时间为开课前15分钟至下课后15分钟，给学生充分的时间进入和退出腾讯会议。“线上教学”开始前10分钟，在超星泛雅平台发布签到，设置签到时间为10分钟，并将此信息发送到课程QQ群，提示同学们进行签到，或者直接在腾讯会议里进行语音提醒。

“线上教学”开始后，学生通过电脑或手机APP先观看教学视频，教师在教学平台上时刻关注学生视频学习的进度，随时通过腾讯会议或课程QQ群进行在线答疑。每一个微视频学习完毕后学生需要在平台上完成相应的作业才能够进行下一个知识的视频学习。学生在平台完成作业之后，教师要及时进行批改。对于没有按照要求进行视频学习的同学，教师在腾讯会议或课程QQ群中及时进行提醒，督促学生学习。

整个“线上教学”的主角是学生，但是所有过程都是在教师的监控下按照教学计划进行。教师教学的地点和学生学习的地点都不固定，但是师生都是在同一个时间段进行“线上”教学和学习，满足了学生对学习空间的个性化需求，避免了学生学习时相互之间的干扰。

本次“线上”教学结束之后，教师要根据学生“线上”学习时对知识的掌握程度以及存在的问题有针对性地进行备课，为对应的“线下”教学做好准备。整个“线上”教学任务完成后，网络教学平台会自动统计学生各项学习任务成绩，作为评定学生最终

成绩的依据。

（三）线下教学

“线下教学”也是混合式教学不可分割的核心部分，为了最大化实现知识内化，授课教师要选择合适的方法，灵活多样地组织课堂各项教学活动。本次教学实践“线下教学”主要采用集中讲授、分组讨论、随堂测试等多种教学方法，进一步提高教学效果。就学生在线自主学习的过程中普遍存在的难点问题，教师可以结合课程内容有针对性地进行讲解，同时就一些典型的问题，安排学生分组讨论，小组成员都要积极参与到讨论中，师生共同努力完成“线下教学”目标。讨论完毕后大家都要对本节课提出宝贵意见，内容包括：课程知识点、重点难点、线上学习遇到的困难等，便于授课教师后续教学过程中的持续改进。

在整个“线下教学”过程中，教师必须转变角色，转变成教学活动的引导者、传授者、组织者。

（四）教学评价方案

我校《机械控制基础》课程传统评价方式采取考试成绩与平时成绩相结合的方式。这种评价方式在实际操作中，缺少过程监控，很难对学生做出全面真实的评价。以传统教学模式成绩评定方式为基础制定了混合式教学模式的成绩评定方式，主要从“线上教学”“线下教学”、卷面成绩、实验成绩和考勤等方面考虑。“线上教学”成绩主要是超星泛雅网络教学平台系统自动统计的成绩，主要包括视频学习进度、网络活跃度、“线上”答题成绩等；“线下教学”成绩包括课堂笔记、课堂讨论和课堂活跃度等，具体如图2所示。

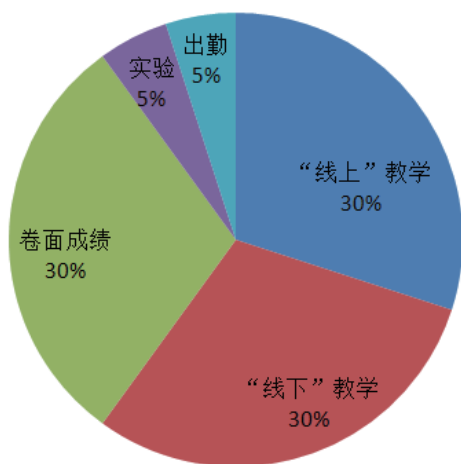


图2 混合式教学模式评价体系

这种全新的评价体系注重学习过程的评价，评价相对更全面、客观，能充分地调动学生的学习积

极性,对学生创新意识和创新能力的培养有积极的作用。

六 混合式教学模式实施效果

本次进行《机械工程控制基础》课程混合式教学模式实践的对象为我校2017级机械设计制造及其自动化基地班,该班学生人数为60人,属于小班教学。课程教学结束后通过超星学习通“问卷”功能向学生发布了问卷调查,对混合式教学过程进行调查,共发放问卷60份,收到有效问卷60份。问卷内容和结果见表1。

通过问卷我们发现,学生们对混合教学模式还是很认可的,大家普遍认为这种全新教学模式能够激发学习兴趣,能够活跃课堂氛围,能够提升学习兴趣,超星泛雅网络教学平台的使用让学习变得更加灵活自由,取得了良好的教学效果。由此可见,《机械工程控制基础》课程混合教学模式还是比较成功的。

表1 混合教学模式问卷调查表

问卷项目	是	否
是否能够提高学习兴趣	52人	8人
是否活跃课堂气氛	56人	4人
学习形式是否灵活	43人	17人
教学效果是否有提升	50人	10人
是否能够提升自主学习能力	49人	11人
希望其他课程也进行混合式教学	57人	3人

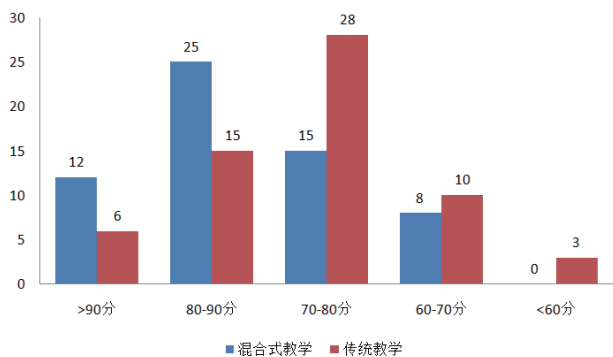


图3 混合式教学与传统教学卷面成绩对比

考试结束后,笔者将实施混合式教学班级的卷面成绩和其他班级进行比较。比较对象为笔者自己所带同年级未实行混合式教学的班级,该班人数为62人,两个班级人数相当。对比结果如图3所示。

通过对比发现:实施混合式教学班级的卷面成绩明显好于没有实施混合式教学的班级,说明《机械工程控制基础》课程混合式教学模式的教学效果要比传统教学模式好。

七 结束语

混合式教学模式是一种新型教学模式,它把传统教学和在线教学有机结合起来,很好地适应了教育信息化发展需要。将混合教学模式应用在《机械工程控制基础》课程教学实践中,在没有增加总学时的情况下,实现了传统教学模式与信息化教学模式的有机结合,顺应了教育现代化这一时代发展潮流,不但激发了学生的学习兴趣,而且提高了学生主动学习的能力,提升了课程教学质量,值得推广。

参考文献

- [1] Singh H, Reed C, Software C. A white paper: Achieving success with blended learning [J]. CentraSoftware Retrieved, 2001,12 (3): 206-207.
- [2] 何克抗. 从 Blending Learning 看教育技术理论的新发展(上) [J]. 电化教育研究, 2004(3): 37-38.
- [3] 张永良, 许婕, 李博. 混合式教学: 理念、内涵与实施策略 [J]. 辽宁高职学报, 2018,20(9):39-41.
- [4] 赵辉. 混合式教学模式的应用现状与走向: 基于慕课、微课与翻转课堂的分析 [J]. 湖北函授大学学报, 2018,31(10):98-99,106
- [5] 江求川. 浅谈实施混合式教学面临的挑战及应对思路 [J]. 教育现代化, 2018,5(45):263-265.
- [6] 吴静. 混合式教学的实施路径探讨 [J]. 江苏建筑职业技术学院学报, 2019,19(2):77-80.
- [7] 廖宇航. 混合式教学过程中高校教师角色的定位 [J]. 高教学刊, 2020,(23):143-145.
- [8] 魏武华, 罗雅过, 侯敏, 等. 线上线下混合式教学模式的探索与实践 [J]. 计算机时代, 2020,(3):87-89.