

化工类专业全面线上教学的实践与思考

沈华芬,王盎然,张红,王亚纳,马婕

(浙江大学 化学工程与生物工程学院,浙江 杭州 310012)

[摘要]为了应对新冠肺炎疫情对高校课堂教学的影响,响应教育部发起的“停课不停教、停课不停学”的号召,许多高校主要采用线上教学手段开展教学。浙江大学化学工程与生物工程学院充分利用现代化信息技术,全面推进网上教学,建立了全面的保障机制,取得了良好的教学效果。文章总结了学院线上教学的实践经验,对线上教学的优势和局限性进行了思考,并提出了进一步完善线上教学的方法。

[关键词]化学工程;线上教学;信息技术

Practice and Reflection on Full-scale Online Teaching for the Specialty of Chemical Engineering

Shen Huafen, Wang Angran, Zhang Hong, Wang Yana, Ma Jie

(College of Chemical and Biological Engineering, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310012)

Abstract: In order to minimize the impact of COVID-19 on the teaching activities in universities, the Ministry of Education of China requests that all the teaching and studying activities should be continued during the specific period. Therefore, online teaching has become the main teaching means in the universities during the specific period. To ensure the progress of normal teaching activities, the college of chemical and biological engineering of Zhejiang University utilizes modern information technology to implement online teaching for all the undergraduate and graduate lectures. The college establishes the comprehensive regulations to guarantee high-quality online teaching and thus achieves good effects. This paper summarizes the practice and experience of online teaching in our college during the period of prevention and control of COVID-19. We also discuss the advantages and limitations of online teaching and proposed some potential methods to further improve online teaching.

Key words: Chemical engineering; Online teaching; Information technology

为做好新冠肺炎疫情防控期间的教学工作, 保证教学进度和教学质量,教育部发布了《疫情防

控期间做好高校在线教学组织与管理工作的指导意见,要求国内各高校充分利用已上线的慕课与省、校两级优质在线课程教学资源,在慕课平台和实验资源平台的支持下,依托各级各类在线课程平台、校内网络学习空间等,积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动,实现“停课不停教、停课不停学”^[1]。在此背景下,浙江大学化学工程与生物工程学院积极响应教育部号召,始终坚持把师生健康放在首位,充分利用现代信息技术,全力推进网上教学,提出多项有效举措,确保教育教学工作平稳有序进行,努力将疫情对教学的影响降到最低。

一、线上教学概况

2019—2020 学年春夏学期,我院共开设 51 门课程,其中研究生课程 18 门、本科生课程 33 门,共 54 个教学班。课程类型以理论课为主,教学形式以网络直播为主、以慕课和录播为辅,课程共计 2 516 人次选修,充分满足我院数百名本科生和研究生的选课需求。这些课程依托学校自主开发的“学在浙大”平台、“浙大钉”直播平台(浙江大学专用版钉钉平台)和学校教务系统开设,任课教师在“学在浙大”平台建立课程后,系统就会直接将教务系统中相关课程的选课名单自动同步到平台和“浙大钉”群里。教师不用再自行添加学生名单,可以将全部精力投入在线教学。教师在直播平台进行课程内容的讲授,在“学在浙大”平台布置、批改作业和开展线上考试。网上教学进展总体顺利,学生到课率超过 98%,且学生满意度高。

二、线上教学的举措和成效

在线上教学顺利开展的同时,我院为进一步提升线上教学质量,对疫情期间集中开展的在线教学进行了总结,并采取多项措施保障线上教学的平稳有序进行。

(一)学院领导高度重视,扎实推进,确保线上教学平稳有序进行

学院第一时间成立了以党政主要负责人为组长、分管副院长和副书记为副组长、教学科长和辅导员为组员的教育教学领导小组,提前规划,组织并落实疫情防控期间各项教学管理工作。学院制

定了网上教学突发事件的应急预案,成立了网上教学突发事件应急领导小组和工作小组,以便及时处理网上教学突发事件,保障疫情防控期间网上教学健康、稳定、有序进行。学院还组建了由 7 名技术骨干青年教师和 9 名学生技术助教组成的在线教学技术团队,并在开课前进行集中培训,以协助任课老师解决课程教学中遇到的各种问题,保障网上教学的顺利实施。线上教学实施过程中,由学院党政领导班子成员、内设机构负责人和学院督导等组成的网上教学督导组针对每门课程开展了随堂听课,并及时反馈听课建议,全力把好质量关。

(二)坚持“三全育人”,突出课程思政,厚植家国情怀

在开展全面线上教学的过程中,学院注重发挥课程思政的关键作用,紧紧围绕立德树人的根本任务,充分发挥学校化工育人的优势,以理想信念教育为核心,构建了富有化工特色的思想政治工作体系,并贯穿学科、教学、管理等过程,形成“三全”育人格局。教师将疫情期间学校化工学科的贡献引入专业课程教学,并增加紧密结合国家重大需求的课程思政重点内容,构建了院士、资深教授、重要校友等共同参与的育人“同心圆”,引导青年学生在国家重大工程及战略方向上有担当、有作为。

(三)全体教师积极解决线上教学技术问题,努力建设课程资源

全体任课教师积极参加学院组织的教育教学工作会议和网络授课技术培训,并通过线上教学技术研讨会,交流线上教学的技巧、心得和体会,以便及时掌握处理线上教学问题的方法,提高教学技能。开课两周,任课教师与自己的家人组建钉钉群,进行授课演练,并在班级群内进行课程试讲,确保教学过程不受技术问题的影响。课程开始前,任课教师在“学在浙大”平台上建立课程,提前发布教学大纲,并在每次上课前一天将相关内容发在平台上,供选课学生预习,以达到事半功倍的效果。课堂内容全程录像,供学生复习使用,同时供课堂上因网络故障未完成学习的同学使

用。授课过程中,教师可通过使用“浙大钉”直播平台的“申请连麦”功能请学生作答,并随时检验学生的学习效果。课程结束后,教师随堂布置课后作业,并在“学在浙大”平台上再次书面强调课后作业,限定提交时间,督促学生及时复习和巩固所学知识,把握学习黄金期。

(四)多方面保障学习质量,注重学习成效

在教师做好课程教学管理的同时,团委选拔多名学生骨干反馈学习情况。本科生以班团为单位,由班长或团支书负责,结合具体课程反馈班级同学的自主学习情况,以便任课老师答疑解惑。研究生则以党支部、团支部为单位,由支部书记负责,结合各课题组实际情况,与导师密切联系,开展研究性学习活动。同时,学院注重发挥辅导员、班主任、德育导师的作用,利用微信群、QQ群等引导学生正确认识疫情并养成自主学习、自主阅读、自主锻炼、自主探究的习惯。

(五)大胆改革本科毕业设计,尝试研究生“云答辩”,加强过程管理,确保毕业质量

为贯彻教育部“停课不停学”的指导方针,我院对疫情期间的本科生毕业设计进行了大胆的改革尝试。为了克服疫情期间学生难以进行实验操作的客观困难,我院要求学生根据自己的毕业设计(论文)课题内容,在毕业论文中单独设置一章,介绍与课题相关的工艺设计、建模、模拟、计算、经济评价等方面的原创性工作。配合这一要求,我院利用已建立的计算中心,为2016级本科生开设了计算机模拟在化工及材料研究中的应用等系列在线课程,并给每位学生提供一定的学时数用于操练,旨在用计算机讲座和演练的方式加强学生应用现代化数字工具解决专业问题的能力。该系列课程的在线教学获得了学生的一致好评。

与此同时,研究生“云答辩”也应运而生,为保障毕业生按时毕业提供了有力的支撑。答辩小组由答辩委员、答辩秘书及答辩人组成,答辩流程包括签到、答辩、提问、表决和宣读五个步骤。答辩人需事先准备好电子版答辩材料,在答辩开始前进行签到,在规定时间内完成线上答辩,并接受委员会的点评与提问。之后,答辩人及旁听人员退

出会议,由委员会进行匿名线上投票表决,确定是否同意授予该答辩人学位,并形成答辩决议。最后,答辩人及旁听人员重新进入会议,听取评语和结果,表示感谢。为了确保线上毕业答辩的公开、真实、完整、可记录,答辩过程全程录像,作为答辩记录留存。答辩人或答辩秘书于答辩后在研究生教育管理系统录入答辩决议,并将录像与投票截图发送给相关老师。严谨的“云答辩”流程保证了毕业质量。

三、线上教学存在的问题分析

线上教学近些年得到蓬勃发展^[2-3],各高校纷纷投入在线教学资源的建设之中^[4]。在线教学的出现为传统课堂教学注入了新的活力,也为传统教学的改革敲响了警钟^[5]。学院在本次集中在线教学过程中发现,尽管在线教学与传统课堂教学相比具有多方面的优势,但也存在一定的局限性。

(一)线上教学不适用于实验、实践课程,影响学生工程实践能力的培养

线上教学让身处各地的学生通过一根网线、一台电脑、一部智能手机就可以顺利参与学习活动,解决了疫情防控期间不能复学、不能聚集、不能出行的问题。但对于化工专业这样的老牌工科专业来说,实验和实践是基础、是骨架,不可或缺,而目前的线上教学无法适用于操作性强的实验、实践课程。尽管老师可以在实验室直播自己的实验过程,让学生观察实验步骤、注意操作事项,但学生无法在缺少设备和原料的场所亲自操作,他们的动手能力得不到锻炼。实践类课程比其他任何课程都更加强调学生的亲历和体验,要求学生通过实践来巩固所学专业知识,提高实践能力。疫情期间,学院大部分实验和实践课程只能暂停。

(二)网络质量不佳,影响学生上课质量

由于线上教学依赖网络,因此网络质量是影响学生学习效果的重要因素。有些学生家中网络不稳定,会出现声音和视频卡顿、掉线、网络延迟、程序崩溃等现象,无法顺利观看直播、参加视频会议、回答教师提问、进行课堂讨论和课堂展示,这大大降低了学生的上课质量。如果教师的网络出现问题而又没有及时发现,那么课程质量会受到

直接影响,授课的连贯性和学生学习的积极性也会受到影响。

(三)课堂互动受限制

对于一些需要分组讨论的课程,小组讨论环节需要临时组建网络小群,退出课程大群,因此老师无法实时传达一些注意事项。另外,小组讨论完毕后,由于网络无法实现空间上的连通,一些需要小组成员共同展示的环节受到限制,不能达到预期效果。

在集中线上教学过程中我们还发现,在课程直播模式下,因某些技术问题,学生通过“浙大钉”直播平台连麦回答时会有 30 秒的延迟。因此老师大多采用口头提问并让学生用键盘打字回答的方式,这使课堂提问效果大打折扣。此外,学生有问题时也很难第一时间向老师提问,学习积极性受到影响。这也是目前国内慕课后期建设的难点所在。

四、思考与建议

线上教学虽然解决了特殊时期无法面对面教学的燃眉之急,但也存在许多潜在的问题,需要想办法解决。

针对高校线上教学不适用于实验实践类课程的情况,笔者认为可以发挥学校虚拟仿真实验教学平台的优势,挖掘虚拟仿真实验教学资源,引入虚拟现实(VR)技术,进一步开发 VR 系统,给学生身临其境的体验。我院在 2018 年底已推出苯胺生产过程 3D 虚拟仿真实验,该实验将苯胺的生产过程选为高度仿真的虚拟实验环境和实验对象,有利于学生掌握化工相关基础知识,并且可以避免真实化工实验所带来的各种危险。我们正考虑将化工专业实验、工业微生物实验、专业实践 I 等课程逐步转化为线上虚拟仿真实验,让学生运用模拟出来的化学材料,在设定的实验条件下进行实验,并通过设定不同的实验条件,分析各类实验问题产生的原因。

针对网络质量不佳的问题,笔者建议任课教师运用多种教学方式,分散网络压力造成的困难。如除了直播授课、录播授课、观看慕课,教师也可

以适当采取发送电子邮件、在微信群或者 QQ 群授课等多种灵活的方式辅助教学。

针对线上教学中课堂交互受限的问题,笔者提议任课教师利用多种渠道加强与学生的沟通交流。如直播课堂时,教师可以适当预留出学生提问、反馈的时间,让学生使用钉钉群、微信、QQ 等互动工具,用文字来反馈听课情况。又如一堂课结束后,教师可以开设问题互动专区,在下次课开始前及时解答学生的问题。课程结束后,教师也可开设讨论版块,供没有参与直播课程的学生继续交流讨论。

与传统课堂教学相比,线上教学在空间和时间上有独特的优势,但在提升教学体验和改进教学模式方面还有待完善。在 2020 年世界慕课大会即将召开之际,我们更需要正视在线教学的问题,跟进后期建设和维护,将慕课真正融入高等教育,实现慕课的最大价值。同时,我们应将 VR 技术引入实验和实践教学,开发更接近现实的仿真系统,为线上教学再添助力。此次线上教学既是机遇,也是挑战,我们将以此为契机,更好地结合线上与线下教学,不断汇聚、优化教育教学资源,探索新的教学空间。

(文字编辑:李丽妍)

参考文献:

- [1] 杨海军,张惠萍,程鹏.新冠肺炎疫情期间高校在线教学探析[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2020(4):194-196.
- [2] 滕利华.借鉴 MOOCs 的方法进行大学物理教学改革尝试[J].曲阜师范大学学报,2016,42(3):125-128.
- [3] 王祖源,张睿,顾牡,等.基于 SPOC 的大学物理课程混合式教学设计与实践[J].物理与工程,2018,28(4):3-19.
- [4] 蔡洪涛,张天杰,姜卫粉.演示实验在大学物理教学中的应用[J].华北水利水电学院学报(社科版),2011,27(1):189-190.
- [5] 王玉生,宋晓燕,张天杰.线上线下结合的教学模式探索[J].华北水利水电大学学报(社会科学版),2019,35(3):39-42.