

理工科C程序设计课程在线教学模式探索

唐建新

(兰州理工大学计算机与通信学院,甘肃 兰州 730050)

【摘要】为实现新冠肺炎疫情防控期间“停课不停教,停课不停学”的目的,提出一种适合理工科《C程序设计》课程特点的混合式在线教学模式并在全校范围内开展实践。基于“超星泛雅+腾讯群课堂”平台,设计一套完整的在线教学环节执行机制和学生学习效能考评体系,实现“以教师为中心”到“以学生为中心”的转变。通过总结分析混合式在线教学的过程数据和状态数据,所提出的混合式在线教学模式能够满足程序设计类课程在线教学要求,达到在线教学的实质等效。

【关键词】 C程序设计;在线教学模式;教学平台;疫情防控

【中图分类号】 G434

【文献标识码】 A

【文章编号】 2095-3518(2021)03-167-03

2019年12月份爆发的新冠肺炎疫情严重威胁到了人们的安全,扰乱了社会正常生产与生活秩序。为降低新冠疫情对高校正常课堂教学活动造成的影响,教育部于2020年2月5日印发了《关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》(下称《指导意见》)^[1],旨在通过充分利用线上优质课程教学资源,实现“停课不停教,停课不停学”等目的。《指导意见》要求各高校依托各级各类在线课程平台和网络学习空间资源,积极开展线上授课与学习等在线教学活动,保障疫情防控期间教学进度和教学质量,达到在线学习与线下课堂教学质量的实质等效。为此,各级教育主管部门和学校根据《指导意见》制定了符合本校校情的教学指导意见和实施方案,确定了“一校一策”“一校多策”的教学指导方针^[2]。我校同步建立了院校多级协同联动工作保障机制,明确提出了疫情防控期间教学总体工作安排,要求各任课教师根据课程性质与特点,选择合适的教学平台,科学规划教学方案,合理制定教学进程,采取有效教学方法与手段,确保疫情防控期间大规模在线教学活动的平稳有序开展,借机推进教学在线模式与学习方式的变革。

纵观本次应急性大范围在线教学活动过程,在线教学的优势与成效超出了人们的传统认知,达到了与线下教学实质等效的目标^[3]。当前,新冠疫情防控工作仍面临持续压力,尤其是国外输入性疫情,使得我国疫情防控呈现常态化趋势。在此背景下,我们在总结《C程序设计》课程在线教学经验基础上,进一步探索适合该课程教学特点的在线教学模式,以期巩固现有在线教学活动成果,推进面向“互联网+教育”的现代信息技术与该课程教学的深度融合。

1 在线教学与模式平台

在信息技术的推动下,网络课堂已经发展演变为在线直播授课、录播授课、慕课授课、微课授课、在线研讨授课、在线自主

学习、在线辅导答疑、视频会议、以及混合式在线教学等多种在线教学模式。其中,直播教学一般要求任课教师在课表既定时间通过直播平台进入虚拟教室开展实时直播授课活动,学生在线实时听课,这种模式下教师能够与学生实时互动,适合开展“大班授课,小班辅导”式教学。录播教学模式要求任课教师首先安排学生观看提前录制完成的视频,然后在课表既定时间内通过直播平台开展在线互动式教学,主要针对课程内容重难点、例题习题进行讲解,同时,也可以进行分组讨论、提问、在线测试等互动活动。慕课教学要求任课教师首先选择合适的MOOC课程平台,按照教学大纲与教学进度计划通知学生课前完成指定资源的学习任务,然后在课表既定时间段内开展重难点讲解、答疑与讨论、习题讲解等线上教学活动。混合式在线教学则是一种融合线上视频学习与线上直播教学等模式特点的教学模式,这种模式更加灵活,任课教师可以根据学生学习规律、课程特征等适时调整在线教学方案^[4]。

目前,普遍采用的在线教学平台有超星泛雅SPOC、好大学在线、中国大学MOOC、学堂在线、智慧树、学校自建课程平台、腾讯群课堂,以及钉钉、ZOOM等视频会议系统平台等。这些平台在疫情防控期间对开展“停课不停教、停课不停学”在线教学发挥了重要作用。

但无论课堂教学形式如何发展,课堂教学平台如何多样,提高人才培养质量始终需要高质量课堂教学作为强力支撑^[5]。对于习惯于传统线下教学的多数教师而言,开展线上教学充满挑战。区别于传统“以教师为中心”的线下教学模式,线上教学强调“以学生为中心”“教什么”以及“怎么教”,是摆在任课教师面前的首要问题。教师采用何种在线教学资源 and 平台构建满足课程教学要求的线上教学模式,并保障疫情防控期间线上教学质量是重要挑战问题之一。

【第一作者】唐建新(1985—),男,河南柘城人,博士,讲师,研究方向:社会网络分析、智能计算。

【基金项目】兰州理工大学高教研究项目:工程认证教育导向下的软件工程专业“3+1”人才培养模式优化研究(GJ2020B-5),大学生社交网络群体演化特征及其对学生学习效能重塑的评价方法研究(GJ2019B-47)。

2 《C程序设计》在线教学模式探索与实践

2.1 在线教学模式选择

《C程序设计》是一门众多高校理工科专业大学一年级新生的公共基础必修课。课程目标旨在培养大学生的计算思维能力和采用高级编程语言分析与解决问题的能力。C语言是一种结构化编程语言,具有语法简单、运算丰富、简洁紧凑、灵活高效等特点。同时,它又是一门实践性与技术性很强的课程,既要求学生掌握基本概念,又注重学生的动手编程实践能力,具有“听不会,看不会,只能写会”的特点。

在我校目前执行的理工科本科生培养方案中,《C程序设计》课程计划56学时,其中理论教学32学时,上机实践24学时。在新冠肺炎疫情防控期间,《C程序设计》课程教学团队根据学校指导意见与工作要求,深入讨论了在线开展课程教学面临的困难与挑战,结合课程性质与特点分析了可采用的教学模式。在面临无法统一组织学生进行上机实践、学生家庭网络与学习环境无法得到保障、学生学习积极性与能动性降低、学生心理健康需要引导等一系列因素影响下,为实现线上教学与线下课堂教学质量的实质等效,最终确定了线上直播授课与线上录播学习相结合的混合式在线教学模式。在该教学模式下,学生首先完成课前预习,然后在录播教学环节,在课表既定的2学时上课时段内开展观看课程章节视频、答疑、完成在线作业等课堂教学活动;其次,在后续2学时上课时段内开展在线直播授课等活动,最后总结课堂教学内容并发布线下作业。

2.2 《C程序设计》课程考核体系

针对该混合式在线教学模式,我们重新评估并制定了课程教学考核方式。面向传统线下教学的课程考核成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分构成,分别占期末总成绩的30%与70%,其中,平时成绩包含出勤成绩和上机作业成绩两项,对应分值为10分与20分。但由于线上教学模式涉及环节较多,且应考虑调动学生学习积极性与主动性,为此,教学团队制定了适合线上教学的课程考核综合评价体系,设定平时成绩考核指标,平时成绩从原来的两项调整为线上出勤成绩、课堂活动(主要包括录播视频观看、课堂讨论、直播互动和问卷调查)参与度成绩、在线作业成绩和线下作业成绩,平时成绩占比由原来的30%调整为50%,其中平时成绩的4项指标分别占总成绩的5%、15%、15%、15%。

2.3 在线教学平台与课程资源建设

通过上述对课程性质与特点的分析,以及混合式在线教学模式的选择,我们最终确定采用超星泛雅作为该课程的在线录播教学平台,同时选取带有录播回放功能的腾讯群课堂作为该课程的在线直播授课平台。

超星泛雅提供了丰富的教学组织与管理功能,为教师开展课堂教学和学生在线学习构建了一套完善的信息化教学生态体系:教师端可以进行课程建设、班级管理、教学设计、教学实施、发布在线作业、在线答疑、教学过程统计与分析、开展问卷调查等活动;学生通过手机端学习通可以进行在线学习、课堂签到、在线测试、在线交流与互动、在线考试等课程学习活动。教师端

与学生端通过课程资源发布与学习、数据采集与分析处理、教学结果反馈等环节形成了一个紧密衔接的有机整体。腾讯群课堂是一种被广泛使用的线上学习平台,提供了流畅的高品质音视频课堂直播、回放、支持屏幕共享与PPT同步演示、实时“举手”讨论与答疑等在线教学功能。

针对本课程开展在线教学的需要,我们基于超星泛雅教师端主要完成了以下课程建设与管理工: (1)根据课程大纲制定了课程在线教学方案; (2)选取国家精品课程《C程序设计》视频作为在线录播教学资源; (3)结合视频内容制作了配套讲义与PPT课件; (4)基于团队已建成的题库制作了章节在线作业库; (5)按线下既定选课情况创建了对应线上虚拟班级等,并在腾讯群课堂平台上创建了与之对应的班级,以满足在线直播教学要求。

2.4 《C程序设计》在线教学课堂组织与实施

区别于传统线下教学过程中的“以教师为中心”,在线教学模式则注重“以学生为中心”,这对在线教学设计的组织与实施等提出了更多新的要求。为实现在线教学与线下教学的实质等效,我们把对教学方案中每个章节的授课与学习过程划分为4个主要环节:

2.4.1 课前预习

任课教师首先于课前发布本周学习计划与视频学习资源;学生通过学习通平台观看视频及配套的讲义和PPT等资料、在线阅读相应章节的内容知识等,提前熟悉新课内容知识。

2.4.2 在线录播学习与答疑

这一环节在课表既定时间段内开展,主要进行以下教学活动: (1)任课教师首先发布签到通知,组织学生在规定时间内完成在线签到,确认参与在线录播学生人数。同时,了解学生无法参加录播课堂学习的原因并制定“一人一策”教学预案。(2)在线讲解本节课程内容的学习重点与难点。进而,一方面组织未进行课前预习的学生观看录播视频,并通过视频观看完成率督促相关学生按时学习;另一方面,引导已完成的学生进行视频反刍,加强对相关知识点的理解。与此同时,在腾讯QQ群中开展在线答疑,针对学生学习遇到的问题进行“一对一”或“一对多”答疑,并鼓励同学之间开展“多对多”等多样化方式答疑。(3)总结学生在录播教学环节学习过程中遇到的问题。

2.4.3 在线直播授课与在线作业

这一环节基于在线直播平台腾讯群课堂在课表既定上机实践时间段内开展,目的在于通过案例讲解与编程,以问题驱动方式提高学生分析问题、解决问题的能力,强化学生对知识点的理解与掌握。主要开展以下教学活动:

(1)任课教师基于学习通发布签到通知,组织学生在规定时间内完成在线签到,确认参与在线直播学生人数,了解学生无法参加直播课堂的原因并制定学生观看回放视频预案。

(2)首先,采取问题驱动学习方式,强化学生对新知识点的理解与运用:以2~3个典型问题为例,带领学生分析问题的解决方法,引导学生回顾在线录播阶段学习的相关知识点;其次,通过共享屏幕方式,基于VS2010开发平台带领学生在线编程实现问题的求解。

(3)在本环节的最后阶段,基于超星泛雅平台在线发布课堂作业并组织学生按时完成。为提高作业完成质量,我们在发布作业时设置了3个附加条件:①学生只有在完成视频学习任务点100%时才能进入在线作业答题环节;②设置及格标准,学生可以多次答题,但再次作答时则从题库重新抽题;③学生须在规定时间内须提交作业。

(4)在开展上述(2)和(3)课堂教学过程中,通过提问互动与在线答疑等方式调动学生学习积极性并维持在线教学秩序。

2.4.4 线下编程实践

这是教学方案中对应章节学习的最后环节,也是编程语言类课程学习中最重要环节之一,旨在强化学生动手编程能力,对于实现在线教学实质等效这一目的至关重要。为此,我们把线下编程作业在课程期末成绩中的权重设定为0.15,以此引导学生重视线下作业的完成质量。

2.5 《C程序设计》课程在线教学实施效果

为验证教学团队针对《C程序设计》课程制定的混合式在线教学模式的执行效果,我们从超星泛雅和腾讯群课堂平台进行随机抽样,选取了500个学生的学习过程统计数据,并结合全校参加该课程考试的3618个考生数据,从以下几个角度分析了学生的学习效能:

(1)基于超星泛雅能够有效组织并开展课堂教学活动:该课程合计发布了28次在线直播课堂签到,学生的平均签到率为97.53%,存在极个别学生因网络条件差、家庭事由等因素无法按时参加课堂学习情况。

(2)72%的学生能够在课前主动完成在线录播视频学习。在课表既定时间学习录播视频结束后,录播视频的观看率达到了99.6%,所有章节视频的平均反刍比达到144.65%,最高反刍比高达348.43%,反映出学生在教师引导下能够认真学习视频内容。

(3)腾讯群课堂能够保障在线直播教学活动:98.2%的同学能够按时参加在线直播课堂,结合在线教学过程中的两次有关课程教学与在线学习的调查问卷数据,单一的录播视频学习无法满足学生学习需要,学生更倾向于任课教师能够在线直播教学并在课堂上编写调试程序,这有助于其掌握运用相关知识点求解问题的方法。

(4)从线下作业提交情况来看,94.7%的同学能够按时完成作业,但相较于基于提交源程序文件的同学,提交纸质作业照片的同学的线下作业成绩平均分要低13.3分,说明基于编程软件完成课程作业有助于学生发现学习问题并能及时解决。

(5)《C程序设计》课程考试沿用了以往在线考试方式,基于百科园考试平台,从自建题库中按照设定题目类型随机抽取试卷。全校3618个学生参加了本次考试,学生的平均成绩、成绩区间分布、及格率均达到了预期目标。从期末考试卷面成绩分析结果来看,学生卷面平均成绩与其平时成绩均值的关联度达到了0.93,说明学生在整个在线教学过程中认真参加了录播教学、在线直播教学等课堂活动,能够独立完成在线课堂作业和线下编程作业,达到了与线下教学实质等效的目的。

3 结语

高质量课堂教学是培养优秀人才的重要支撑因素。目前,开展在线教学对于多数教师来说仍是一种挑战,尤其是在缺少成熟的在线教学模式和完善的教学平台支撑情形下,需要师生积极地探索与实践。本次春季学期的在线教学既是一种新的教学模式尝试,也让多数老师认识到了在线教学的优势。为实现在线教学的实质等效,需要任课教师认真分析课程特点与学生诉求、在线教学的新要求,在开展在线教学的过程中探索出适合课程培养目标的在线教学模式,这本身是一个在实践中不断学习、不断完善的过程。为提高在线教学质量,一方面要对教学活动实施情况进行实时追踪,加强反馈,不断优化评价体系;另一方面,要总结经验,多途径梳理优秀教学案例,分享教学心得。

面对疫情防控常态化这一形式以及“互联网+教育”时代下的在线教学发展趋势,我们需要总结经验,完善、探索新的在线教学模式,继续积极推进现代信息技术与课程教学的深度融合,分析在线教学的特点与规律,方法与手段,从而提升人才培养质量。

参考文献

- [1]教育部印发指导意见:疫情防控期间做好高校在线教学组织与管理工
作[N].中国教育报,2020-02-06(1).
- [2]中华人民共和国教育部.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改革发展工作的通知[EB/OL].(2020-02-28).http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/s7059/202002/t20200228_425499.html.
- [3]刘振天.一次成功的冲浪:应急性在线教学启示[J].中国高教研究,2020(4):7-11.
- [4]孟二从,余亚琳,伞磊,等.基于“互联网+”的工科课程混合式教学模式探索与实践[J].大学教育,2020(8):59-61.
- [5]樊旗煌.提升高校在线教学质量的方法与路径[J].中国高等教育,2020(7):64-71.