

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2021.04.009

# 线上直播课程教学改革的探索与实践

杨国正<sup>1</sup>,陈慧贤<sup>2</sup>,吴一尘<sup>1</sup>,卢灿举<sup>1</sup>

(1.国防科技大学 电子对抗学院,安徽 合肥 230037;2.陆军炮兵防空兵学院 信息工程系,安徽 合肥 230031)

**摘要:**针对乔布斯的教育之问,信息化技术如何提升教育水平,受新冠肺炎疫情影响,线上授课被迫得到了大范围的实践应用。通过分析 MOOC 和 SPOC 的特点发现,线上直播更适用于疫情期间的课程教学活动,在远程教学场景下可通过教学内容调整、教学平台运用和授课方式创新等手段,结合“课程思政”元素的融入来吸引和保持学生的注意力。同时,利用信息化平台可为实施课程形成性考核、贯彻持续改进的教学理念提供方法途径。

**关键词:**线上课程;线上直播;课程思政;教学改革;研究探索

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2021)04-0055-06

苹果公司创始人乔布斯曾经提出了一个著名的问题:“为什么计算机改变了几乎所有领域,却唯独对学校教育的影响小得令人吃惊?”2020年初突然爆发的新冠肺炎疫情迫使学校课程教学活动经历了一次大规模的线上改革。

由于受新冠肺炎疫情影响,2020年春季学期国内各高校和中小学都延迟了开学时间,遵循教育部“停课不停学”的教学要求,线上课程教学活动在全国范围内都如火如荼地开展起来。特别是对于高等教育群体,在学生有能力自主控制自身学习活动的条件下,如何有效地开展线上课程教学活动,保证甚至是提高原有的课程教学质量,是摆在每名教师面前必须要研究和实践的问题。这次疫情使得广大教师纷纷从讲台上的主讲变成了网络平台上的主播<sup>[1,2]</sup>,绝大多数教师都是第一次网上直播,虽然寻找合适的教学平台、熟悉配置的直播环境和建设线上教学资源额外增加了很多的工作量,但他们仍然选择自己在线上开课,而没有选择网络上已有的在线课程。本文从分析在线课程模式入手,介绍疫情期间开展线上直播教学的实践方法和相关体会,希望能为后续开展线上教学活动提供参考。

## 1 在线课程模式分析

在线课程是指通过网络平台建设的关于某一门课程教学内容及实施的教学活动的总称,其中使用最广泛的是 MOOC 模式和 SPOC 模式。

### 1.1 MOOC 特点分析

MOOC 的全称为 Massive Open Online Courses,即大规模开放在线课程<sup>[3,4]</sup>,其概念最早是由加拿大学者戴夫·科米尔(Dave Cormier)和布莱恩·亚历山大(Bryan Alexander)于2008年提出。2012年 MOOC 开始在高等教育领域兴起,它蕴含了教育公平的理念,即所有人都可以不受各种社会背景和时空的限制,同等地享有获得优质教育资源的权利。因此,开放是其最本质的特性,为了具备这一特性,基于计算机网络的在线教学平台成为其必要条件,由此形成的大规模学习群体是其产生的必然结果。一门 MOOC 可以在短时间内吸引大量用户进行学习,动辄几万、几十万的受众数能够达到传统线下教学难以企及的规模。

但同样由于其开放特性,受听课对象知识背景、学习动机以及听课环境等多种因素的影响,再加上课程对听课对象的约束力不强,大部分受众

收稿日期:2020-10-16

基金项目:湖南省研究生优质课程立项项目(湘教通 2019[370]号,序号 25)

作者简介:杨国正(1982-),男,湖北天门人,副教授,博士,主要从事网络空间安全研究。

的学习过程很难持续下去,当前,对 MOOC 结课率的统计总体来说在 5% 以下,大多数受众其实并没有完成对 MOOC 课程的有效学习。

因此,MOOC 主要倾向于知识普及类课程的教学,同时更适合自我学习能力强的受众。专业背景知识要求高、技能实践有门槛的课程更应该采用 SPOC 的教学模式。

## 1.2 SPOC 特点分析

与 MOOC 相对应的是 SPOC, 全称 Small Private Online Course, 即小规模私有在线课程<sup>[5,6]</sup>, 由加州大学伯克利分校的阿曼德·福克斯教授于 2013 年提出和使用。这类课程也是依托线上信息化平台开展教学活动, 但将学生人数限定在了一定数量之内, 通常是几十到几百人。同时对教学对象设置了准入条件, 即只有具有一定知识背景的人才能选择该课程。授课过程中, 老师吸收了线下课堂在个性化指导方面的优势, 通过分发在线教学资源布置学习任务, 通过接收批改学生作业和答疑进行互动。

由于 SPOC 教学对象有准入要求, 因此其学生规模数量级与传统线下教学基本一致, 但它发挥了线上课程一次建设、多次使用的高效率、低成本特点, 易于学生自主安排学习时间。特别是 SPOC 针对的教学对象通常是在校学生, 约束力较强, 因此具有较好的学习效果。SPOC 为线上课程与校园教学活动相结合提供了有效的方法途径。

根据 MOOC 和 SPOC 的特点, 我们可以形成以下对比信息表(如表 1 所示)。

表 1 MOOC 与 SPOC 的对比

对比项	MOOC	SPOC
学生人数	没有限制	几十到几百人
学习动机	差异化	一致
知识背景	差异化	相同
教学形式	线上学习	混合式学习
师生互动	较少	充分、频繁
教学评价	形式单一	深度评价

显然, 从线上授课的角度, 选择 SPOC 比 MOOC 更能够满足校园内的课程教学目标, 但由于这次疫情突发, SPOC 对在线教学资源建设要求比较高, 短时间内无法完成, 因此为了保证课程教学质量, 在线直播授课成了最主要的课程教

学方法。

经过疫情期间的大规模线上教学实践, 雨课堂作为线上教学实施平台提供了良好的教学过程综合管理功能, 腾讯会议、ZOOM 和钉钉会议等会议系统作为直播平台为广大教师在线授课提供了重要支撑, 两者结合使用可以使得整个课程教学活动能够基于互联网充分展开。在远程教学场景下, 老师与学生缺少了面对面的交流和教室场景的约束, 如何才能保证学生的在线听课注意力呢?

## 2 线上直播教学中保持学生注意力的方法

### 2.1 对教学内容进行知识碎片化处理

学生集中注意力听课的持续时间是有限的。在传统的课堂讲授中, 老师重在对 45 min 教学过程的设计, 由于受到教室环境的限制和老师肢体动作、眼神、语气语调表达等方面的影响, 即使学生出现走神的现象, 老师也能较快地控制现场的教学氛围。而在线上授课时, 由于学生处在不同的地理空间, 通过计算机屏幕主要看到的是老师的课件, 而老师的头像可能只是屏幕中很小的一部分, 学生很难感受到现场的教学氛围, 时间一长难免出现开小差的情况。因此, 对教学内容进行知识点碎片化的处理就显得更加重要。

参照当前在线课程一个学时时长大约在 10~15 min 的设计, 直播授课时为了保持学生注意力, 也需要老师进一步分割知识点, 按照 15 min 之内一个讲授单元进行分块设计。特别是针对理论性较强的教学内容, 可以将概念、公式、原理等相关内容分块处理, 不同块内容之间略有停顿, 从而让直播授课主动适应学生注意力集中的持续时长规律。

虽然直播授课达不到像 MOOC 那样形成一个个知识点完整的教学视频, 但优势在于老师和学生之间仍然可以实时进行双向互动, 老师可以在不同块内容的停顿处设计多种方式进行衔接。具体包括插入语音提问引导学生思考、融入思政事例激发学生听课兴趣、设置全员答题了解学生听课效果等, 这些衔接都能主动让学生的听课紧张情绪得到缓解, 避免出现持续听课疲劳现象, 以便在下一知识点的学习中继续保持注意力集中状态。

## 2.2 借助信息化平台开展师生多元互动

良好的教学互动是保持学生注意力、提高课堂教学效果的重要手段。传统的线下课堂互动主要以老师提问为主,即使在小班教学场景下,老师也不可能在每节课将所有学生都提问一遍,而只能通过对少数学生的提问来活跃课堂气氛和部分了解学生听课状态。在这种情况下,老师其实很难掌握全体学生的听课效果,因为很多时候老师想让学生达到的认知水平和学生自认为达到的认知水平存在明显差异。而在线上教学中,信息化平台提供的多样化互动方式为老师和学生更清楚地掌握教学效果提供了可行途径。

以采用腾讯会议+雨课堂为例,利用腾讯会议可以将传统提问的方式直接搬到线上,通过保持老师和学生的视频窗口,让老师和提问学生之间进行直接音视频交流;利用雨课堂的全员答题功能,老师可以在一个知识点讲授完成时,立即向所有学生发送问题,让学生通过手机操作反馈答题情况,并基于系统自动评判和统计功能快速掌握学生听课情况,消除师生之间对学习效果的认知差异;利用雨课堂的“弹幕”功能,学生有了在线上直播中主动向老师提问的机会,该功能可以有效调动全体学员的注意力,提高课程直播效果。

## 2.3 创新线上课程“双人直播”授课方式

通过调研当前流行的网上直播模式发现,不管是在网络节目中进行说学逗唱,还是在线上平台上进行产品推介,双人直播的效果总是优于单人直播的效果。这是因为在缺失观众的环境下,一个人的表现容易形成固定的模式,时间一长会使受众产生视觉和听觉疲劳。

在线上课程教学中,由于教学知识点本身就存在枯燥、难理解的特点,再加上单人授课方式场景单调,学生很容易分散注意力。特别是当学生遇到知识点理解障碍时,由于得不到及时解惑,更容易进入自己思索的状态,从而降低对后续教学内容的关注度。因此,在缺少环境氛围约束的条件下,可以创新线上授课模式,采用双人直播方式来主动吸引学生的注意力。

本课程组在线上“算法设计与分析”课程教学过程中,专门实践了两个老师同时出境进行双人直播的授课方式,以一个老师主讲、另一个老师不断提出问题并互相对话的方式进行知识点讲

授。课前,两位老师先就教学内容进行双人备课,确定主流程讲授内容和扩展阐述内容,针对学生可能存在的问题点设计两位老师交流的方式;课中,根据主讲老师的实际讲解情况由另一位老师适时进行补充和换角度论述,针对教学重难点问题采用一问一答的谈话方式展开,并引入学生参与发表意见。这种授课方式虽然增加了老师的备课工作量,但从学生的反馈来看,双人直播授课可以有效避免由于单人讲授场景固化而造成学生注意力分散的现象,同时两位老师对知识点从不同角度的阐述能够进一步加深学生对知识点的理解。本次实践所有听课学员都持肯定态度,57%的学生觉得双人直播模式可以直接推广,还有43%的学生觉得可以进一步完善作为直播授课模式改革的发展方向。

除了上述的课程教学调整,线上直播授课对老师的教学基本功也提出了更高的要求,老师的肢体动作可能无法在线上授课中得到体现,也很难和学生进行眼神的交流,但讲课过程中语言的精炼准确和语调的抑扬顿挫会更加清晰地进入学生的脑海中。现在的网络直播技术已经能够保证声音的高保真传输,因此,老师在备课中需要更加注重对知识点的精炼准确表达,有针对性地加强语调的变化。当然,如果一门专业课内容本身晦涩难懂,为了进一步激发学生动力和提高教学效果,在线上直播中“课程思政”元素的融入就是更有效的解决途径。

## 3 线上直播中“课程思政”元素的融入

立德树人是教育的根本任务,在高等教育中,除思想政治课程外,在专业课程中融入“课程思政”元素是实现全过程、全方位育人的必然选择<sup>[7]</sup>。“课程思政”不仅是培养学生用正确的方法论和价值观认识分析实际问题的需要,也是培养德才兼备高水平人才的需要。

由于线上教学老师和学生所在位置的异地特性,对学生要采取以激励为主、约束为辅的引导方式,因此开展“课程思政”改革就显得更加重要。在专业课程理论知识的持续讲授中,即使学生努力保持认真的听课状态,仍然难免会出现走神的现象。因此,如果能够每隔一段时间插入含有思政元素的感性事例,会对激发学生学习动力、保持听

课注意力起到积极的促进作用。这里列举“算法设计与分析”课程在线上授课中引入思政元素的几个事例。

在讲到最早的算法可能起源于古巴比伦时,对学生进行了四大文明古国的提问,强调四大文明古国中只有中国前面不用加“古”字,因为我们一直延续了源远流长的中华文明,以此来强调“文化自信”,激发学生的民族自豪情绪和当前为中华民族伟大复兴而认真学习的动力。

在讲到用单纯形法求解线性规划问题时,引申介绍了20世纪十大算法的简要内容,通过阐述其中没有一个是我国发明的,激发学生产生设计21世纪十大算法的学习志向。同时,针对当前国内外严峻形势,牢固树立“核心技术是买不来的”忧患意识,培养学生今后坚持走脚踏实地、自主创新的科研道路。

在讲到贪婪法策略时,引申了从不同角度看待贪婪与恐惧的人性特点。“贪婪”一词《楚辞·离骚》中的解释是渴望而不知满足,但如果用到对美好事物的不懈追求上就可以理解成“进取”;恐惧意指惊慌害怕,但如果是对法律、规则的恐惧则可以说成是“敬畏”。因此,如果能够了解并控制自己的心理状态,不断培养积极向上的生活态度,就可以不断地激励自己在合理的条件下向着更高的人生目标迈进。

上述事例在直播授课过程中每次都能获得学生的“弹幕”回应,甚至是在后续和学生进行问题交流中,有的学生也会基于老师上课讲这些事例时的言语进行相互调侃,既起到了活跃课堂气氛、调节听课情绪的功能,又在潜移默化中对学生的思想意识进行了积极的引导。

这种在专业课中出现的思政元素,虽然零散,但能从点滴言语中激发学生积极的学习情绪和端正向上的人生态度,同时也能让授课老师从思政元素的教学设计中获得“教书育人”的职业自豪感。

## 4 基于信息化平台的课程考评和持续改进

### 4.1 课程形成性考核成绩的评定

目前,绝大多数的线上教学平台都具有客观题自动评分和主观题作业老师批改功能,以及基

于各种条件的信息统计功能。在线上直播授课过程中,这些信息化平台在计算、统计、记录方面的特性,可以为课程形成性考核的评定提供有力支撑。

以“算法设计与分析”课程为例,本课程线上直播过程中学生的平时成绩共包括两个部分:基于雨课堂的普通作业(如图1所示)和基于 Educoder 平台的实训作业成绩(如图2所示)。其中普通作业由老师利用雨课堂平台发布,包括客观题和主观题两部分,客观题在设置题目时可直接配置答案和评分规则让系统自动完成评分,主观题由老师登录平台进行手动批改和评分,一旦老师批改完成会由系统自动生成每次作业的评分汇总结果;实训作业由老师在 Educoder 平台上创建实践项目形式发布,一般情况下一个项目由多个操作关卡组成,学生每通过一关,平台自动记录对应的分数。当课程授课完成后,可以很方便得到图3展现的形成性考核记录,基于该记录,老师可以轻松实现对学生平时成绩的评定,既提高了老师的工作效率,又保证了平时成绩的客观性。特别是可以将平时成绩作为约束手段不定期向学生公示,对学生起到良好的督促效果。

### 4.2 课程的持续改进

工程教育认证的三大理念是“学生中心、产出导向、持续改进”。其中“学生中心”和“产出导向”都可以在教学设计中体现出来,比较容易快速进行评判。唯有“持续改进”,需要在不断的课程实践中才能逐步体现,特别是对教学内容和教学方式细微的更新,更需要依托信息化平台来记录详细的数据,并进行过程数据的统计分析,才能得出客观的评价结果。

因此,基于信息化平台的线上教学活动,为落地课程“持续改进”的理念提供了一条可行的途径。“算法设计与分析”课程在线上实施过程中,不仅记录了详细的教学过程,而且还在授课全阶段利用雨课堂向学生开放了建议收集环节。学生既可以根据定期匿名问卷调查反馈意见,也可以通过课程交流环节提出问题和要求;既可以针对整个教学设计发表看法,又可以对知识点提出质疑。这些意见建议为持续改进课程教学效果提供了重要支撑。



图 1 基于雨课堂的普通作业情况



图 2 基于 EduCoder 平台的实训作业情况

学号	一、长江雨课堂作业												二、实训作业情况						
	概述	算法效率分析	蛮力法	递归法	分治法	变治法	时空权衡	动态规划	贪算法	单链形法	回溯法	分支限界法	算法能力检测	动态规划	贪算法	单链形法	回溯法	分支限界法	随机算法
20192001	40	177	91	76	83	78	93	65	60	43	30	35	20	100	100	100	100	100	100
20192002	45	176	107	71	88	94	87	59	40	25	30	—	40	100	100	100	100	100	100
20192003	40	185	109	71	84	96	88	49	50	37	40	30	35	100	100	100	100	100	100
20192004	50	187	96	89	86	97	82	69	40	25	35	—	—	100	100	100	100	100	100
20192005	40	178	104	93	81	95	77	70	60	39	40	60	—	100	100	100	100	100	100
20192006	50	177	115	77	89	84	85	69	55	70	40	55	45	100	100	100	100	100	100
20192007	40	167	100	84	95	90	94	49	60	45	35	55	45	100	100	100	100	100	100
20192008	40	164	105	74	96	95	90	57	50	50	25	35	25	100	100	100	100	100	100
20192009	—	159	107	74	91	96	97	45	50	54	30	45	45	100	100	100	100	100	100
20192010	35	177	101	64	88	100	90	60	60	70	40	50	50	100	100	100	100	100	100
20192011	45	157	106	81	98	100	94	60	50	40	35	50	45	100	100	100	100	100	100
20192012	50	161	102	84	84	89	95	65	60	70	—	60	50	100	100	95	100	100	100
20192013	40	174	113	72	81	95	95	58	50	51	35	35	15	100	100	100	100	100	66.7
20192014	50	164	100	81	86	85	74	70	50	62	35	60	60	100	100	100	100	100	95
20192015	45	166	90	79	77	98	83	69	40	—	—	—	—	100	100	100	100	—	—

图3 “算法设计与分析”课程平时成绩汇总表

## 5 结语

当前不管是线下课程建设,还是线上线下混合式教学改革,都要求重点加强线上配套资源的建设。因为这次疫情,基于信息化平台的课程教学活动得到了大规模的实践,老师和学生对于线上直播的教学活动也有了较为深刻的体会,同时也促进了各种信息化教学平台的不断完善。随着线上教学平台成熟度和广大师生认可度的不断提高,信息化技术必将促使教育领域发生更加深刻的变化,也许乔布斯的教育之问很快就会获得解答。

### 参考文献:

[1] 袁博,宋晓光,李琼,等.直播模式下研究生在线教学

探究[J].现代教育技术,2020(6):114-119.

[2] 王婵,付中强.重大突发性事件发生后的法学教学“路在何方”——兼论网络直播教学的价值[J].山东农业教育,2020(2):29-31.

[3] 祝智庭,刘名卓.“后 MOOC”时期的在线学习新样式[J].开放教育研究,2014(3):25-30.

[4] 王海波.国外当前慕课发展中存在的问题探析[J].复旦教育论坛,2015(4):25-30.

[5] 康叶钦.在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析[J].清华大学教育研究,2014(1):85-93.

[6] 孔祥宇.“后慕课时代”的 SPOC 教学模式[J].高教发展与评估,2020(5):95-104.

[7] 敖祖辉,王瑶.高校“课程思政”的价值内核及其实践路径选择研究[J].黑龙江高教研究,2019(3):133-137.

## Exploration and Practice on Live Teaching Reform of Online Courses

YANG Guozheng<sup>a</sup>, CHEN Huixian<sup>b</sup>, WU Yichen<sup>a</sup>, LU Canju<sup>a</sup>

(a. College of Electronic Countermeasure, National University of Defense Technology, Heifei 230037;

b. Department of Information Engineering, Army Artillery and Air Defense College, Heifei 230031, China)

**Abstract:** In view of Steve Jobs's education question on how to improve the level of education by information technology, the online teaching has practiced in large scale due to the epidemic. By analyzing the characteristics of MOOC and SPOC, it is found that the online live is more suitable for teaching activities during the epidemic. In the context of distance teaching, students' attention could be attracted and kept by adjusting the teaching content, using the information platforms and innovating the teaching methods with the combination of elements of courses for ideological and political education. At the same time, the use of information platform could provide methods for the implementation of curriculum formative assessment and the implementation of the teaching concept of continuous improvement.

**Keywords:** online courses; online live; courses for ideological and political education; teaching reform; research exploration

(责任校对 游星雅)