

Enlightenment and Analysis of Online Teaching of Fundamentals of Software Technology under the COVID-19 Epidemic

Chen Yan

Hefei University, Hefei

Abstract: Online teaching mode under the COVID-19 epidemic puts forward new requirements for teaching managers, teachers, students and online information platforms, and also brings a series of challenges. Inspired by the online teaching of Fundamentals of Software Technology during the COVID-19 epidemic, the paper analyzes the characteristics of the course and the issues of online teaching from multiple perspectives. Meanwhile, based on the analysis of curriculum planning, teaching and management, the author further puts forward suggestions on the improvement of Fundamentals of Software Technology and online teaching, which provides new ideas for promoting the teaching improvement of this course and perfecting the reform of online teaching mode in the new time.

Key words: The COVID-19 epidemic; Online teaching; Fundamentals of software technology; Teaching mode; Enlightenment of teaching

Received: 2020-06-29; Accepted: 2020-07-09; Published: 2020-07-16

新冠疫情下的软件技术基础课程 线上教学启示与探析

陈 岩

合肥学院，合肥

邮箱: chenyan090501@126.com

摘 要: 新冠疫情下的线上教学模式对教学管理者、教师、学生以及网络信息平台提出了新的要求，同时也带来了一系列挑战。本文受疫情期间《软件技术基础》课程线上教学启示，从多个角度和层面对该课程特点以及新冠疫情下线上教学面临的问题进行了探析。同时，从课程规划、教师教学和教学管理三个层面出发，进一步提出了《软件技术基础》课程和线上教学改进建议，为促进该课程教学改进和完善新形势下线上教学模式改革提供了新的思路。

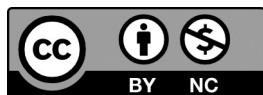
关键词: 新冠疫情；线上教学；软件技术基础；教学模式；教学启示

收稿日期：2020-06-29；录用日期：2020-07-09；发表日期：2020-07-16

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

2020年,突如其来的新型冠状病毒肺炎(COVID-19)在世界各地爆发,给世界人民生产生活带来了巨大冲击,这其中也包括具有明显多源聚集性特征的高等教育教学活动。面对疫情影响,中国教育部快速响应,联合中国工业和信息化部,共同印发了《关于中小学延期开学期间“停课不停学”有关工作安排的通知》[1],明确提出在阻断疫情向校园蔓延,维护广大师生健康安全的同时,利用网络信息平台和“互联网+教学”的模式,保障疫情期间学生们的正常学习。在此背景下,全国各地高校也陆续出台线上教学方案[2],并由浅至深地展开探索性实践。需要注意的是,与传统的微课、慕课和其他基于录播课程为主的在线学习方式不同,本次线上教学活动多采用直播的方式进行。这样大规模“现场”线上教学活动对教学管理者、教师、学生以及网络信息平台都提出了新的要求。

软件技术基础是针对非计算机专业学生开设的一门计算机基础课程,旨在让非计算机专业的学生有一定的应用软件开发知识,为以后结合本专业的应用软件开发打下基础[3]。近年来,随着“互联网+”新业态和人工智能技术的快速发展,不同专业方向与计算机信息技术的交叉融合应用更加普遍,需求也更加广泛。很多高校紧跟时代发展步伐,继为传统电气信息[4]、自动化[3]和电子技术与通信工程[5]等计算机相近专业学生开设软件技术基础课程同时,还将其增设至更广泛的非计算机专业本科或研究生课程体系中。然而,由于软件技术基础涵盖了操作系统、数据结构、数据库和软件工程等计算机专业核心课程,涉及的知识点多、概念抽象、原理复杂,导致学生难以掌握和深入理解学习到的内容,常常带来事倍功半的效果。

因此,本文对软件技术基础课程特点和新冠疫情下线上教学面临的主要问题进行了探析。在此基础上,作者结合已取得良好效果的合肥学院材料与化工专业研究生软件技术基础课程真实线上教学案例,分别从课程规划、教师教学和教学管理三个层面出发,提出了软件技术基础课程和线上教学改进建议,为促进该课程教学改进和完善新形势下线上教学模式改革提供了新的思路。

2 软件技术基础课程特点探析

正如作者在引言中提到的,软件技术基础涵盖了操作系统、数据结构、数据库和软件工程等计算机专业核心课程内容,涉及的知识点多、概念抽象、原理复杂。因此,该课程的学习对于学科跨度较大的非计算机专业学生而言是困难的。同时,对于授课教师也是一个很大的挑战。作者基于栾迪[3],陈帝伊[4]和郭乐江[6]等人对软件技术基础课程教学模式改革的探讨以及作者真实教学案例情况,将软件技术基础课程的主要特点归纳并分析如下。

2.1 课程设置:总学时少,理论学时多,实验学时少

目前,高校开设的软件技术基础课程学时普遍在30~50个之间,而且很多高校未设置相应的实验课[7]。加之课程内容多且复杂,很多学生在结课后,仅仅能够记忆简单的概念,而不能将其应用到与本专业相关的实践中去。

2.2 教师教学:点到为止,浅入浅出

在当前“互联网+”新业态和人工智能技术的快速发展背景下,不同专业方向与计算机信息技术的交叉融合应用更加普遍,需求也更加广泛。因此,软件技术基础课程开始面向具有更广泛专业背景的非计算机相关专业学生。在教学过程中,作者发现,这部分学生缺乏基础的计算机专业知识,对于编程环境、编程语言等不熟悉。教师在教学过程中常常只能点到为止,同时还需要花费大量时间讲解基础概念。很多情况下,为了可以衔接课程模块中不同专业方向的知识点,还需要利用有限的课时给学生增补课程模块以外的基础知识,例如作者在讲解数据结构专题时,常常需要花费额外的1~2个学时给学生补充讲解有关C语言变量、指针和结构体的概念。而在讲解操作系统专题时还需要补充一部分计算机硬件相关的知识点。

2.3 学生学习:兴趣小,情绪大

软件技术基础课程模块中主要包含四个专题:操作系统、数据结构、数据库和软件工程(部分教材中还包括计算机网络方面的内容)。其中操作系统和

数据结构内容相对而言更加抽象和难懂,让学生望而却步。课程中部分内容相关性小,学生分不清主次、抓不住重点,常常产生焦躁的情绪。另外,正如前面提到,面向非计算机专业开设该课程,是在当前互联网和人工智能技术快速发展背景下,尽管教学管理部门认识到了其重要性,但对于学生而言仍然显得迷茫,认为该课程与本专业没有直接相关性。因此,学生很难在学习过程中找到兴趣点和动力点,只是为了完成课程任务,应对考试。

3 新冠疫情下线上教学存在的问题探析

相比于传统的线下教学模式,线上教学具有诸多优势,如教学成本低、实现教学资源最大化和教学环境局限性小等优点。然而,在本次新冠疫情背景下,为了模拟真实教学环境,提高师生实时互动性,高校多采用线上直播的教学模式。这样大规模“现场”在线教学活动对教学管理者、教师、学生以及网络信息平台都提出了新的要求。作者结合线上教学特点和真实教学案例对新冠疫情下线上教学存在的问题进行了探析。

3.1 教学环境:网络环境与信息平台约束

这里的网络环境与信息平台约束主要指两个方面:一方面是由于大规模在线教学活动导致的网络“拥堵”现象,常常导致教学信息平台出现网络延迟、视频声音不同步、连接中断等问题,大大降低了师生教与学的体验感和教学效果;另一方面,由于我国部分偏远山区和农村地区网络基础设施建设尚待完善,很多学生家中未安装网络或网络环境较差,导致教学效果不均衡。另外,在教学过程中出现的网络或平台技术故障等问题也影响最终的教学效果。因此,为了降低网络占用率和减少教师屏幕小窗口堆砌,教师常常采用“PPT+音频”的线上直播教学模式,但这也带来了诸如监管困难、互动性差等一系列新的问题。

3.2 教师:设备操作要求高、缺乏感情注入和激情

教师在进行线上教学前需要做大量的前期工作,如购置和调试设备、熟悉教学平台各种操作、测试教学环境等,这将消耗大量的时间,给教师增加教学

外的额外负担,分散教师教学精力;另外,在线上教学过程中,教师面对的不再是一群感情丰富的学生,而仅仅是一台无感情机器,这种自说自话、无眼神和微表情反馈的教学场景很难让教师注入感情和激情。

3.3 学生:学习氛围不足、注意力难以集中、个人视力影响

良好的学习氛围将有效地提高学生学习效率。调查发现,绝大多数学生在课堂和图书馆等群学环境中的学习效率要远远高于独自学习的效率。在线上教学过程中,学生与学生间的互动减少,相互影响的感染力减弱,导致学习氛围不足;在线上学习过程中,学生学习姿态万千,例如坐着、躺着、卧着等。有的学生在课上还可能会有各种小动作,如吃东西、做一些与学习无关的事。这些都将大大地分散学生注意力,降低学习效率。另外,长时间的注视屏幕让学生容易犯困、走神,对于学生的视力也有较大的影响。

3.4 教学管理:监管弱化、分组讨论困难、考试组织困难

这里的教学管理一方面是指教师课堂教学管理,如对学生课堂表现和课下任务完成情况的监督、分组讨论的组织等;另一方面是指教学管理部门对考试组织、教学过程监控等。线上教学平台一般都具有学生打卡,教师线上点名功能。然而,对于自律性较差的学生,很难实现有效地监管。这部分学生常常在打卡签名后翘课,“号在人不在”的现象时常发生。为了保证正常、流畅的教学进度,教师很少在课程中进行二次或多次签到或点名。另外,正如前述所言,线上教学将每个学生独立开来,使得分组讨论、团队协作交互变得困难。教学管理部门对于线上教学的考试组织也是当前面临的需要解决的重要问题之一。

4 新冠疫情下软件技术基础线上教学启示和建议

本文在第1节和第2节中分别对软件技术基础课程特点和新冠疫情下的线上教学面临的问题进行了探析。针对问题,本文结合真实教学案例分别从课程规划、教师教学和教学管理三个层面出发,提出了软件技术基础课程和线上教学改进建议。

4.1 课程规划：增加课程总学时和实践教学学时

在综合本专业其他课程学分、学时和课程周期的基础上，合理规划本课程总学时，增加实验课学时。软件技术基础课程中包含的知识点较多，概念抽象且复杂，如果以纯理论教学的方式进行，学生很难掌握相关知识点。增加实验课学时是必要的，这一方面有助于学生理解复杂的概念和原理；另一方面通过自己动手实现的成果可以有效地激发学生学习兴趣。另外，由于课程涵盖的专业知识广和总学时限制，教师不得不对相关内容进行取舍，常常导致学生接收到的知识点不完整，不同知识点间的衔接性也大大折扣。增加课程总学时将有效地提高教师教学和学生学习效率。值得注意的是，对于线上教学，往往实验课的开展会受到条件和环境限制，如缺少实验设备等。对于软件技术基础课程，实验工具多以计算机和安装在计算机中的软件系统为主，因此，对实验教学过程影响较小。教师可以演示具体实验操作步骤，再通过布置不同实验专题的形式让学生完成相关实验内容。

4.2 教师教学：灵活、合理利用线上教学平台，做好课程设计、互动和课后检查

良好教学效果的核心在于教师，更具体地说是教师的教学准备、教学方法以及教学监督。这些分别体现在课程教学的课前、课中和课后。针对软件技术基础课程和线上教学特点，作者分别从课程教学的这三个环节进行了概述。

(1) 课前。“工欲善其事，必先利其器。”新冠疫情背景下，大量线上教学平台如雨后春笋般被开发出来。在课前，教师应充分了解和熟悉常用线上教学平台特点及其功能，并根据课程特点，灵活、合理地选择或整合不同线上教学平台进行使用。例如，在作者教学过程中，采用雨课堂和腾讯课堂两种线上教学平台相结合的方式进行。作者利用雨课堂进行课前签到、预习、学习和答题情况统计；利用腾讯课堂进行PPT演示、分组讨论。另外，对于线上教学，教师无法与学生面对面交流，充分、合理的课程设计将促进线上教学有效实施，提高教学效率。一方面教师应充分利用PPT动画演示功能，采用“逐现式”知识点展示方法，而不应将所有知识点全部一次性放映，这样学生很难抓住重点，

也无法保证教师良好的教学节奏；另一方面，PPT的内容应结合当前在学生中流行的元素，例如，王者荣耀、抖音和微博等话题，激发学生听课兴趣。同时，教师应了解和熟悉授课专业的基本特点，将软件技术基础与授课专业的应用相结合，提高学生关注度。例如，作者在面向材料与化工专业学生授课时，以金刚石和石墨性质为例，向学生讲解数据结构的相关概念，并取得了良好的效果。

（2）课中。线上教学发生于虚拟的计算机世界，使得教师和学生无法面对面直接交流，教师很难了解学生当前学习状态，也无法通过捕捉学生的微表情反馈进行教学方式的调整。因此，在线上教学过程中，教师应更加注重与学生的互动，避免单纯以“主播”人设“独自表演”。教师可以借助线上教学平台的举手、连麦和消息评论等功能进行在线提问和答疑，提高学生的参与度和注意力。通过任务引导式方法让学生自主完成学习任务。这样，线上教学才会更有趣，学生与教师之间、学生与学生之间才会在课堂上被联系得更紧密，互相接收反馈，大大提高教师和学生双方的感情注入和积极性。另外，线上教学平台一般支持匿名或昵称登录的方式，教师可以在提问环节开放这一功能，可以有效促进一些有基础但性格腼腆学生的参与度。

（3）课后。根据艾宾浩斯记忆曲线[8]，对于教师课堂讲授的内容，如果学生不进行训练或回顾，知识将会被很快遗忘。然而，由于线上教学监管弱化，一些自律性不高的学生课后自行复习概率很低，因此，教师应在课后布置相关练习，并严格制定和实施未完成惩罚措施，给予学生压力驱动。另外，针对利用网络作弊和学生间互相抄袭的行为，教师可以对不同分组或学生设置开放课题。最后，教师应关注学生做题时遇到的问题和困难，根据学生课题完成质量掌握学生学习情况并反馈至课前课程设计中。

4.3 教学管理：统一线上教学平台指南、定期组织开展线上教学培训等

在新的线上课程开设前，高校教学管理部门应及时与班级辅导员取得联系，统计每一位学生家庭网络环境情况。针对需要帮助的学生及时提供解决方案，保障学生学习的公平性和均衡性；在线上教学平台选择和使用上，应根据各线

上教学平台功能、特点,以及其他高校使用经验及测试反馈,制定系统的线上教学平台指南,避免教师自己投入大量时间去选择和熟悉设备;高校应开设线上教学培训班,组织相关专家对学校教师进行线上教学培训,定期组织开展线上教学经验分享与总结座谈会,对教师在线上教学中出现的各种各样的问题进行归纳分析并及时制定解决方案;及时通报每天的线上教学情况,如当日线上教学开课门次、教师与学生出勤统计以及出现的问题反馈;强化各学科教师的线上交流研讨,借鉴一些可行的线上教学方法改进线上教学模式;为了更好的监督线上考试,可借助最新技术,如采用双摄像头模式,实时记录学生做题状态和学生考试环境状况。

5 结语

2020年突如其来的新型冠状病毒肺炎疫情对具有明显多源聚集性特征的教育教学活动带了巨大冲击。在此背景下,线上教学模式在中小学和高校教育活动中被广泛采用。这样的模式对教学管理者、教师、学生以及网络信息平台提出了新的要求,同时也带来了一系列挑战。本文受疫情期间软件技术基础课程线上教学真实案例启示,从多个角度和层面对课程特点以及新冠疫情下线上教学面临的问题进行了探析。同时,从课程规划、教师教学和教学管理三个层面出发,进一步提出了软件技术基础课程和线上教学改进建议,为促进该课程教学改进和完善新形势下线上教学模式改革提供了新的思路。未来,经过本次疫情的试炼,线上教学模式改革的步伐或许会变得更快,网络技术将更有效地服务于教育教学,学生自主学习能力、科研创新能力和人才培养质量也将得到大幅度提升。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部工信部印发通知部署中小学延期开学期间“停课不停学”有关工作[EB/OL]. (2020-02-12).

http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202002/t20200212_420385.html.

- [2] 央视网. 教育部: 全国 103 万高校教师已开设 107 万门在线课程 类型多样 形式丰富 [EB/OL]. (2020-05-14).
<http://news.cctv.com/2020/05/14/ARTICoS1ueBBbqxbAPl98mnJ200514.shtml>.
- [3] 栾迪, 谢玲, 丛玉华. 独立学院《软件技术基础》课程改革与实践 [J]. 电脑知识与技术, 2018, 14 (26): 105-106.
- [4] 陈帝伊, 马孝义, 辛全才. “计算机软件技术基础”课程教学方法探析 [J]. 计算机教育, 2009 (22): 68-69+11.
- [5] 赵晨光, 白玉, 徐娜. 软件技术基础实验教学模式改革 [J]. 中国电力教育, 2011 (34): 136+140.
- [6] 郭乐江, 程敏, 陈新, 罗刚. 计算机软件技术基础课程信息化教学研究 [J]. 空军预警学院学报, 2019, 33 (1): 70-72+75.
- [7] 张水利, 董军堂, 樊延虎, 等. “软件技术基础”教学模式的研究与实践 [J]. 延安大学学报 (自然科学版), 2010, 29 (2): 56-59.
- [8] 孟庆涛. 论“记忆图腾”对记忆的帮助作用 [J]. 湖南包装, 2019, 34 (5): 24-27.