•专题•

doi: 10.3866/PKU.DXHX202004071

www.dxhx.pku.edu.cn

延期开学期间化学类专业线上教学情况调研分析与建议

朱亚先^{1,*}, 周立亚^{2,§}, 张树永³, 郑兰荪¹¹ 厦门大学化学化工学院, 福建 厦门 361005² 广西大学化学化工学院, 南宁 530004³ 山东大学化学与化工学院, 济南 250100

摘要: 在疫情防控期间, 各高校化学类专业积极响应教育部“停课不停教、停课不停学”的要求, 认真组织线上教学。化学类专业教学指导委员会针对化学类专业、教师个人、学生个人设计了三种类型的问卷, 进行了线上教学调研。本文对调研数据进行了分析和总结, 提出了主要问题和建议, 希望对化学类专业相关课程的线上教育教学改革起到积极的促进作用。

关键词: 化学类专业; 线上教学; 问卷调查; 教学建议

中图分类号: G64; O6

Survey Analysis and Suggestions on Online Teaching of Chemistry Majors during COVID-19 Epidemic

Yaxian Zhu^{1,*}, Liya Zhou^{2,§}, Shuyong Zhang³, Lansun Zheng¹¹ College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian Province, P. R. China.² School of Chemistry and Chemical Engineering, Guangxi University, Nanning 530004, P. R. China.³ School of Chemistry and Chemical Engineering, Shandong University, Jinan 250100, P. R. China.

Abstract: During the suspending of education for prevention and control of COVID-19 epidemic, chemistry majors in colleges and universities actively responded to the requirements of the Ministry of Education that “class is suspended without stopping teaching, class suspension without learning suspension”, and earnestly organized online teaching. The National Instructional Committee of Chemistry Higher Education designed three questionnaires for chemistry majors, teachers and students to make survey on the online teaching. Through analysis of the survey, some important problems and suggestions are put forward. It is of significance to promote the future online education and teaching reform of relevant courses of chemistry majors.

Key Words: Chemistry majors; Online teaching; Survey; Suggestion

为贯彻落实习近平总书记关于坚决打赢疫情防控阻击战的重要指示精神和党中央、国务院决策部署, 2020年1月27日, 教育部印发了《2020年春季学期延期开学的通知》^[1], 2月4日印发了《疫情期间做好高校在线教学组织与管理工作的指导意见》^[2], 2月10日又印发了《关于在疫情防控期间有针对性地做好教师工作若干事项的通知》^[3]。根据通知精神, 2018–2020年教育部高等学

收稿: 2020-04-17; 录用: 2020-04-20; 网络发表: 2020-04-29

*通讯作者, Email: yaxian@xmu.edu.cn

§为共同第一作者

校化学类专业教学指导委员会(以下简称化学教指委)第一时间向广大化学类专业教师发出倡议书^[4],推荐网上教学平台和网上精品资源,建议各高校采取线上资源与本校课程结合,同时加强网上辅导、讨论、测试等,利用多种方式开展线上教学活动,在落实“停课不停教、停课不停学”的同时,力争实现线上与线下教学的实质等效。

此次大规模的在线教学实践,既是面对疫情的应急之举,也是对“互联网+”教育的一次大考,更是推进教育教学信息化的一场史无前例的壮举。为了解各高校化学类专业在线教学情况,受教育部委托,化学教指委于2020年3月15–20日、28–31日,分别采用调查问卷和问卷星的方式,针对化学类专业的线上教学安排、教师线上教学、学生线上学习情况开展了调研。本文对调研结果进行了分析、对比和总结,提出了线上教学存在的问题,并对今后如何提高线上教学质量提出了建议。

1 线上教学调研情况

1.1 调研基本情况

截至2020年3月31日,共收到62所高校反馈的105个专业的材料,有2352名教师、32331名学生参与了问卷调查。具体情况如表1所示。

表1 参与问卷调查的高校、教师和学生分布统计表

题目\选项	高校分布/%	教师分布/%	学生分布/%
教育部直属高校	29.00	37.71	29.33
部省(自治区、兵团)合建地方高校	11.30	8.12	2.99
省(自治区、兵团)部共建地方高校	19.40	10.50	5.68
省(自治区、兵团)属高校	27.40	38.27	36.64
市属高校	1.60	3.49	21.32
其他高校	11.30	1.91	4.04

在参与调查的2352名教师中,男、女教师基本各占一半,化学类专业教师占91.28%;参与调研的大部分为中青年教师,其中30–40岁的占40.14%,而50–60岁的仅为20.83%;高级职称教师占74.28%,教龄10年以上的教师为58.93%。

在参与调查的32331名学生中,男生约占40%,女生约占60%;大一、大二学生超过70%。化学类专业本科生占80.73%;其中,94.42%的学生反映,家庭所在地网络速度和流量完全满足或基本满足上课需要,开展线上教学的基础较好。

1.2 线上课程的开设与平台使用的总体情况

在62所高校的105个专业中,化学和应用化学专业占79.05%。本学期开设化学类课程共计2015门,已开展在线教学的1499门,占74.39%,其中核心基础课409门、专业课766门。未开出的课程主要为一些原本安排在下半学期或必须采用现场教学的课程。

教师使用教学平台的情况见图1。其中,有37.63%的老师“混合使用校内外平台”;使用校外平台的接近一半,排在前6位的依次为腾讯会议/课堂、QQ、中国大学慕课网/爱课程、超星、雨课堂和钉钉。另外一项调研表明,教师答疑、辅导等使用最多的平台为QQ群和微信群,约占47%。这说明三方面的问题:

- (1) 各高校都在积极搭建线上教学平台,并取得了一定成效,但仍需开发功能、补充教学资源。
- (2) 教师们能够根据自身实际,选择多种教学平台,并充分利用各平台的优势进行线上教学。在对学生的调研中,学生反映一门课程使用2个平台的有39.99%、使用三个平台的有29.24%。105个化学类专业调研表明,很多课程综合利用网上慕课资源、校内外教学平台、通讯软件,同时结合在线直播、录播等多样的方式开展线上教学。

图 1 教师使用教学平台情况

(3) 目前尚没有某种单一平台能够满足在线教学的全部需要和教师的多样化要求。

教师对各类教学平台是否满足教学需求的调研结果见表 2。我们从指导学生在线预习、讲授、讨论等 10 个方面进行了调研。有 58.76%的教师对教学平台的总体评价是“完全满足”或“满足”教学需求。其中，课堂考勤与课堂讲授的满意率最高，在线仿真实验的满意率最低，有 15.14%的教师认为在线仿真实验不能满足教学需求。虽然在线仿真实验满足率偏低与参加调研的教师未指导实验或者未尝试虚拟仿真实验有一定的关系，但也说明虚拟仿真实验资源建设和使用推广还需进一步加强。另外对实验教学而言，线下的动手操作仍然是不可或缺的，需要认真做好两者的衔接。

表 2 各类教学平台功能是否满足教学需求统计表

题目\选项	完全满足/%	满足/%	基本满足/%	不能满足/%	未尝试/%
指导学生在线预习	24.49	34.78	29.85	5.4	5.48
课堂考勤管理	40.78	34.44	17.64	4.21	2.93
课堂讲授	34.18	40.26	19.87	3.27	2.42
在线讨论	22.28	35.2	30.14	9.4	2.98
在线仿真实验	4.51	10.63	16.45	15.14	53.27
在线测试及评分	16.79	27.98	25.72	7.4	22.11
在线布置批改作业	24.11	33.12	25.04	6.8	10.93
在线辅导答疑	23.68	39.41	28.53	3.66	4.72
通过电子数据分析学生学习情况	20.03	32.91	26.66	7.23	13.17
总体评价	13.61	45.15	32.82	4.55	3.87

我们从网络条件、各类教学平台、电子图书资源、学习方法培训等方面，对学生线上学习的保障服务情况进行了调研，结果见表 3。从调研数据看，学生对线上学习保障的认同度比较高，60%以上学生选择“非常好”和“好”。

表 3 学生对线上学习保障的认同度统计表

题目\选项	非常好/%	好/%	一般/%	不好/%
网络条件对线上学习的支持	25.64	39.30	30.91	4.15
各类教学平台对线上学习的支持	24.23	45.51	27.64	2.62
电子图书资源对线上学习的支持	21.64	38.99	33.32	6.05
为学生提供线上学习方法培训	21.51	40.35	33.67	4.47

上述调研结果表明,延期开学期间化学类专业的在线教学总体上组织有序,各类平台与资源保障良好,得到广大师生的普遍认可。

1.3 教师积极应变,成为线上教学的行家里手

此次线上教学是一次教学观念、教学方法的大转变。调研表明,调研对象中有 54.21% 的教师曾经接受过线上教学相关培训,但只有 23.94% 的教师在疫情之前开展过线上教学。而此次疫情期间,有 94.13% 的教师承担了线上教学任务,其中 31.21% 的教师承担了 2 门及以上的线上教学课程。其中核心基础课程和专业课程占到 90.86%,这些课程教学内容多、难度大。有 96.77% 的教师认为线上教学的工作量更多,对教师的挑战也更大。

图 2 是教师感受到的线上教学的挑战度。超过 80% 的教师认为要做好线上教学,必须学习新技术,改变原来的教学理念和教学方法。这表明,此次线上教学有效促进了教师教学理念的转变和信息化技术与教学的结合,为今后深化线上教学改革奠定了基础。该结果很令人欣喜。

图 3 反映了教师对个人在线教学能力的认知。结果显示,通过一段时间的教学实践,绝大多数教师能够将信息化技术融合到教学中,并且对自己的在线教学能力比较自信,教学成就感普遍提升。同时我们也应该看到,教师的线上教学能力仍有较大的提高空间,特别是如何有效调动学生的积极性是下一步最需要关注的点。

图 2 线上教学对教师的挑战

图 3 教师对自我在线教学能力的评价

上述数据表明,在这场史无前例的疫情前面,广大教师能够勇敢面对困难,化压力为动力,以“战斗”的姿态投入教学工作之中。在积极学习线上教学技术的同时,能够根据课程特点和学生实际,主动采取多种教学方式组合上课,精心组织在线教学方案,边学边练、不断完善,不仅实现了“停课不停教”,而且很多教师已经成为充满自信的线上教学的行家里手。

1.4 学生勇敢迎战,积极投入线上学习

此次大规模线上学习对学生来说也是全新挑战。图 4 显示,无论从对平台的熟悉程度、学习的任务量,还是自主学习能力,或者视力等方面,学生都感受到了挑战。

表 4 为学生对自我在线学习能力评价的统计表,在线学习认知数据显示,学生大致可分为三种类型:自律性非常好,完全能够适应线上教学的约占 20%;具有一定的自律性,能够或基本能够适应线上教学的约占 75%;自律性较差,不能够完成线上教学要求的仅占 4%。总体而言,青年学生基本能适应线上学习方式,大部分学生能按时上课、认真听讲,跟上学习进度,并能保持比较积极的学习态度,展现出较强的自主学习和自我管理能力,只有 5.91% 的学生选择不能掌握课程的知识。这说明化学类专业学生主动改变学习方式,积极“迎战”,达到了“停课不停学”的目标,并较好保证了线上学习质量。

图4 线上学习对学生的挑战

表4 学生对自我在线学习能力评价

题目\选项	完全能够/%	能够/%	基本能够/%	不能够/%
是否能适应线上教学方式	20.47	43.89	31.62	4.02
是否能按时上课并认真听讲	22.41	44.17	29.26	4.16
是否能按时完成课程作业和测试	24.86	45.93	26.17	3.04
有问题是否线上及时请教老师或者同学	17.27	40.12	35.53	7.08
是否能保持积极的学习态度	18.69	43.21	32.38	5.72
是否能通过线上学习掌握课程知识点	16.97	41.69	35.43	5.91

但表4数据有一点值得我们特别关注,即选择“通过线上学习完全能够掌握课程知识点”的学生仅有16.97%。这表明,复学后教师对线上教学的内容进行串讲、归纳是必要的。同时教师需要采取积极措施,帮助自律性不足的学生改善学习效果。

1.5 教师与学生在线上教学评价对比

我们将线上教学方式、线上教学的优缺点、影响线上教学效果的主要因素等选项对教师、学生都设置了相应调研题目,并将调研结果进行了对比。

1.5.1 对线上教学方式的认可度对比

我们列举了几种常见的教学方式,对教师的使用情况和学生的喜欢度进行了调研,对比见图5。需要说明的是,教师很少使用单一的教学方式,一般都是多种方式混合使用。

图5 教师各类线上教学方式的使用情况和学生认可程度对比图

从图 5 可以看出,“本校教师直播为主”是教师经常选择的方式,也是最受学生欢迎的方式。这与直播能够最大程度地还原真实课堂环境,课堂互动性较好,教学过程中可随时交流提问、实时问答、课堂气氛活跃,有利于教师和学生保持和谐的师生关系,也能有效地保障学习效果有关。相比而言,录播课程的互动效果远低于直播,教师选择录播的人数最少,但学生对录播的认可度却较高。这是由于录播的资源可以反复观看,对复习巩固知识点特别有帮助。

图 5 显示,“以网上视频资源为主(包括慕课、精品资源共享课、虚拟仿真实验),并辅以校本门课程要求、资料等”的教学方式同时受到师生的认可。说明这些网上教学资源的开发和应用对线上教学起到了积极的促进作用。慕课改变了传统课堂讲授模式,促进了优质教学资源的大范围共享,而“以学生为中心”的混合式、探究式教学也能有效调动学生的学习主动性。但是调研显示,这种教学方式的使用率并不是最高的,有 17.81%的教师从未使用过,还有 10.94%的学生表示不喜欢。这说明如何优化、完善慕课和精品课程线上资源,使之很好地服务于本校教学,还需要进一步探索。

从调研数据看,很多教师除了正常的教学内容外,还会提供一些文献资料供学生阅读,拓展学生的知识面,而多数学生也“喜欢”或者“非常喜欢”这样的方式。

值得注意的是,有 16.04%的学生表示不喜欢教师“提供自制的 ppt 等材料供学生阅读”这种教学方式,从侧面反映出如果教师仅仅只是提供自制 ppt 给学生自学,教学效果不佳。

另一项针对网上虚拟仿真实验的调研表明,有 19.28%学生表示“非常喜欢”,34.46%学生“喜欢”,总数刚过一半。这说明虚拟仿真实验得到了过半数学生的认可,在线上教学中也发挥了很大作用。但有 16.3%学生明确表示“不喜欢”,这是所有教学方式中学生选择“不喜欢”比例最高的。究其原因有二:一是一些软件交互性不好、操作不流畅,导致学生体验感不好;二是非现场实验,学生无法感受动手实验的乐趣并真正掌握实验技能。这表明,用线上虚拟仿真实验熟悉原理、了解操作是有益的,但替代线下实验并不可行。因此,必须坚持“能实不虚”的原则,切实做好虚拟仿真实验与线下实操的衔接。

1.5.2 线上教学优缺点选项对比

我们列举了几种线上教学的优缺点,调研了师生对每一项的认可程度,对比情况见图 6。

图 6 教师、学生分别对线上教学优缺点的认可程度对比图

图 6 显示,总体上,线上教学的优点得到了师生的普遍认可,认可度均在 95%左右。“有助于学生自主学习能力培养”的师生认可度基本一致;“突破时空限制,可以随时随地学习”“可以让名师名课充分共享”是教师最为认可的两个方面,而学生的认可度明显低于教师。

对于线上教学的缺点,“课堂学习效率下降”“教师无法及时了解学生学习状态和知识掌握情况”两个选项的师生认可度接近;而教师对“线上交流不如线下交流直接”“缺乏老师现场督促、课堂纪律松散”的感觉比学生更为明显。

此项调查从总体上看,师生看法有很多一致的地方,但也存在一些差异,这些差异为今后提高线上教学效果提供了参考。

1.5.3 影响线上教学效果选项对比

我们列出了影响线上教学效果的 9 个因素,请师生分别勾选自己认为最重要的 5 项,对比结果见图 7。

图 7 教师、学生分别对影响线上教学的每项因素的认可程度对比图

从图 7 可以看到,在影响线上教学效果排名前 5 的因素中,有 4 个选项的师生认可度基本一致,分别是排名位于第一、第二的“学生的学习积极性、自主学习和自律情况”“网络稳定性及网速、教学平台的功能及稳定性”,另外两项分别是“对学生的督促与评价方式”“教师对线上教学的精力投入及教学方法”。

比较有趣的是,教师普遍认为“缺乏教师与学生面对面的情感交流”对线上教学效果的影响较大,在教师认为影响线上教学效果的 5 个最主要因素中位列第 3,而一半以上的学生则没有把此项作为最重要的 5 个因素之一(此结果也呼应了图 6 的调研结果),而是将“各类教学资源的配套”列在第 3。这说明青年学生网络交流能力很强,教师课前准备的教学资源对保障学习效果至关重要。教师要根据线上教学的特点和学生的需求精心设计与准备各类教学资源,包括但不限于教材、教案、教学 ppt、案例、阅读材料、习题、测试题、慕课或精品共享视频等,以满足学生自主学习的需要。

同时,我们还面向教师调研了“课程助教的配备”对线上教学质量的影响,有 13.56%的教师将此项作为影响线上教学质量的 5 个重要因素之一。

1.5.4 作业、测试对比分析

为了保证教学质量,教师们往往会采用各种方式辅助线上教学,如布置线上作业、增加线上测试,以及增加答疑、辅导、线上互动等。据统计,61.35%的教师经常在线上答疑和讨论。我们对教师线上布置作业、测试的情况以及学生对此的看法进行了调研,具体见表 5。

表 5 显示,93.58%的教师会布置线上作业,45.24%的教师每次课后均会布置作业,29%的教师每次上课都测试,但线上测试率总体不高,只有 62.71%。而学生对线上作业与测试总的认可率比较高,分别为 95.54%和 80.72%,说明学生很希望通过作业、测试巩固所学知识,检验学习效果。通过作业和测试还可以及时分析学生的学习状态,使教师更有效指导学生的学习过程,调整教学策略等。因此,教师应设计具有针对性的作业和测试,以促进学生的学习。

表 5 教师线上布置作业、测试的情况以及学生对此认可程度统计表

题目\选项	教师采用度/%	学生赞成度/%
每次课后均布置	45.24	25.84
每门课每周固定 1 次	30.61	59.24
每门课两周固定 1 次	17.73	10.46
不布置	6.42	4.46
每次上课均测试	29.00	9.94
每门课每周固定 1 次	14.63	34.76
每门课两周固定 1 次	19.08	36.02
未测试	37.29	19.28

在作业与测试的频次上, 学生与教师的选择偏差较大。选择每周一次作业和每两周一次测试的学生最多, 这可能与学生每周选修的课程门数较多有关。

1.5.5 线上、线下教学效果比较

表 6 反映了师生对线上教学效果的认可程度。

表 6 教师与学生对线上教学效果的认可程度

题目\选项	教师认可度/%	学生认可度/%
比线下好很多	3.23	6.90
比线下略好	8.97	11.29
和线下基本相同	23.30	22.97
比线下略差	49.32	41.09
比线下差很多	15.18	17.75

调研结果表明, 师生对“线上教学比线下略差”以上选项的赞成率都超过 80%, 说明师生对线上教学的效果整体比较满意, 这对于疫情之下仓促应战的大规模线上教学来说是一个令人欣喜的“战绩”, 同时也说明要真正做到线上、线下教学的“实质等效”尚需要进一步努力。

图 8 反映了师生对疫情过后是否愿意继续采用线上教学的态度。总体上看, 大多数教师与学生认可疫情后“继续采取线上教学”或者“采用线上、线下混合式教学”。78.32%的教师愿意或非常愿意“疫情过后采用‘线上+线下’教学”, 这表明多数教师对于“线上+线下”混合式教学模式的优势有了更深层次的认识。通过调查数据, 我们欣喜地看到, 这次大规模线上教学开始虽为“应急之举”, 但是它推动了教育教学的巨大改变, 并成功使线上教学方式渗入教师和学生的心中。

年轻学生虽然对线上学习的方式比较认可, 但在疫情过后是否继续采用线上教学上表现出了比较有意思的一面。学生对“采用‘线上+线下’混合式教学”“继续采用线上教学”赞成率较高, 前者远高于后者, 这与教师的选择比较一致。但是有约 45%的学生对疫情过后“不采用线上教学”表示“愿意”或“非常愿意”, 这个赞成率远远高于教师。分析原因可能是: 其一, 学生这一段时间天天面对屏幕学习产生疲劳感和厌烦感; 其二, 不少学生习惯于被动学习方式, 不太适应主动学习; 其三, 学生十分想念学校, 更喜欢和同伴在一起。

整体而言, 通过这次应急之举, 线上教学已经被广大师生普遍接受, 这对推进教学信息化改革发挥了启蒙和开疆拓土的作用, 这无疑是此次疫情期间高等教育“化危为机”的最重要成果之一。

图8 教师、学生分别对线上教学效果认可度的对比图

2 存在的问题

调研分析表明，此次在线教学面临的主要问题包括：

(1) 平台与资源方面的问题。在实施线上教学初期，存在直播教学过程中出现卡顿、断线、信号不佳等技术问题，还存在学生缺少教材和教学参考书、基本教学资源不足等问题。这些问题经过各大技术平台、出版社等社会资源的不断扩容、改进和支持，目前已经基本得到了解决。但是，单一教学平台无法完全满足在线教学需要的问题仍然存在。为了保证学习效果，教师需要付出很多努力发掘各类学习平台的优势，取长补短，有时往往不得不同时使用多个平台间并频繁切换。特别是虚拟仿真实验没有统一平台，各平台操作系统不统一、不能兼容，且操作步骤繁琐。

(2) 教师线上教学理念和能力方面的问题。通过对比可知，为了保证线上教学效果，必须将传统的“以教师为中心”的教学模式转变为“以学生为中心”的教学模式，教师不仅要关注教什么、怎么教，更应关注学生学什么、怎么学。部分教师缺乏课程设计理念，不能根据线上教学的特点合理设计教学过程，没有领会增强学生自主学习能力的的重要性，不了解通过在线互动软件加强教学过程和教学效果监控的方法，将“满堂灌”从线下搬到线上，导致教学效果不理想；有的教师对在线平台的功能不够熟悉，不能很好地挖掘平台功能，综合运用多种平台提高线上教学效果的能力不足。

(3) 教师线上教学感受方面的问题。教学是个互动过程，线上教学师生间存在时空隔阂，即便都打开摄像头，师生间也缺乏眼神和情感方面的交流，教师得不到学生的回应，兴奋度就不高。因此，面对屏幕时，教师普遍没有真实课堂的教学激情。而且，教师较难全面掌控课堂教学情况，无法随时监控学生是否在认真听课；另外，网络直播往往存在延迟，也使师生互动体验大打折扣。

(4) 学生方面的问题。部分学生自律性较差，自学能力不够，不能按时签到，认真听讲。同时，面对突如其来的大规模、长时间线上教学，部分学生也存在厌烦、疲惫的问题。

(5) 实验教学方面的问题。网上实验无法开展实际操作，只能开学后补课；虚拟仿真实验教学效果不如现场实验，学生不能真正掌握实验技术；有些平台交互性不好，操作不流畅。因此，线上实验课程效果普遍不够理想。

(6) 毕业论文方面的问题。除了文献综述外，实验部分无法进行，一些论文教学环节如中期检查等只能做形式上的审查。

3 建议

结合调研中发现的问题，我们提出以下建议：

(1) 促使线上教学从“应急式”向“常态化”转变。根据在线教学的实际，教师应改变原来的教学观念和教学方法，通过课前预习、翻转教学、课堂讲解、线上线下交流讨论等方式，将现代信息技术全面、深度融入教与学的全过程，积极探索灵活有效的“线上”和“线上 + 线下”混合式教学模式。

(2) 进一步完善国家在线教学平台和虚拟仿真实验项目建设。汲取这次大规模线上教学的经验与教训,建设若干模块齐全、功能强大、操作简便、使用流畅、对学生学习时间和效率具有监督功能的线上教学平台,建设统一的、操作流畅虚拟仿真实验平台,开发更多交互性好的虚拟仿真实验项目。

(3) 加大优质课程资源的宣传、推广和使用。对于无机化学、有机化学、分析化学、物理化学等核心化学课程及通识课,由于前期线上课程建设基础较好,各高校可以利用或者借鉴线上课程并结合本校实际,通过同步或者异步 spoc 开展教学,容易做到优势资源共享。但很多教师对这些优质资源及其使用方法并不了解。因此,建议加大宣传力度,组织课程负责人与团队对外开设使用培训、使用经验分享等,使更多的学校和教师能够全面了解、有效利用,使更多的学生能够享受到名师、名课资源。

(4) 加强专业课资源建设。目前各大平台的优质课程资源主要集中在通识课程、公共课程和专业基础课程,专业课和专业选修课的资源非常有限,导致线上资源无法构成系统的课程体系,无法满足全在线教学的需要。今后须引导加强此类课程的线上资源建设。

(5) 加强教师网络空间建设。此次线上授课,由于专业必修、选修等课程资源建设不足,不少教师采用直播或者个人制作 ppt 发给学生自学的方式开展教学。而部分高校缺乏校内平台,教师只能通过 QQ 群、微信群、邮箱等方式下发资料。建议今后推进各高校建设教师网络空间或者与国家平台对接的本地平台。

(6) 加强全英文的国际化课程资源建设。随着国内疫情逐步向好,国外尤其是欧洲和北美地区疫情形势则日趋严峻,很多国家的高校已经宣布停课,开始开展线上教学。我国作为世界第一慕课大国,应该提供全球化服务。因此,应鼓励高水平大学对外推广我国化学类优质在线开放课程,改造原有精品在线课程或重新录制全英文线上课程,打造中国化学类在线开放课程的品牌。

(7) 引导加强师生信息化能力培养。线上教学效果与师生使用平台能力、教学资源利用水平、师生互动技巧是否熟练有很大关系。今后应加大师生信息化能力建设,利用线上、线下教学比赛等多种形式,推进在线教学培训。

(8) 加强学生线上学习能力培训。学生是学习的中心,因此,需要更好地引导学生掌握在线学习的技术和方法,提高学生的学习积极性、自主学习和自律的能力,为终身学习打下基础。

(9) 加强线上教学经验交流和案例分享。化学教指委与《大学化学》期刊合作,编辑出版了“延期开学在线教学特刊”,用以分享线上教学经验,取得了很好的反响。建议各校也组织开展线上教学案例的征集和分享活动,推广线上教学经验,提高教学效果。

(10) 以世界慕课大会为契机,推广中国经验。2020 年计划在中国召开世界慕课大会,这是将我国高水平慕课以及在线教学经验推向世界的难得机遇。应该利用好此次会议,将疫情防控期间中国高校在线教学的经验和做法纳入大会的交流主题,向全世界推广。

致谢: 本次调研得到了化学教指委全体委员以及全国高校化学类专业主管领导、老师、学生们的大力支持,特此表示衷心感谢!

参 考 文 献

- [1] 教育部关于 2020 年春季学期延期开学的通知. [2020-01-27].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202001/t20200127_416672.html.
- [2] 教育部印发指导意见:疫情期间做好高校在线教学组织与管理工作. [2020-02-05].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202002/t20200205_418131.html.
- [3] 教育部要求有针对性做好疫情防控期间教师工作. [2020-02-14].
http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202002/t20200214_420954.html.
- [4] 2018—2022 年教育部高等学校化学类专业教学指导委员会关于延期开学期间充分利用在线教学资源开展教学活动的倡议书, 2020, 35 (5), 2.