基于企业微信和师星学堂的无机化学网课教学实践及思考*

金琼花**，王志强，孙振洲，潘　迅

(首都师范大学化学系，北京　100048)

摘要:为了推进“互联网+教育”模式在本科无机化学课程的应用,为类似课程的线上教学提供参考经验,本文基于首都师范大学企业微信和师星学堂结合的教学方法,针对新型冠状病毒肺炎疫情期间,结合元素无机化学网上课程的教学实践,阐述了课前、课中、课后和线上考核的教学策略,分析学生线上教学表现和考试成绩,对比不同高校采用线上教学方式的区别,讨论线上教学的优势和不足,并给出不足之处的解决对策.

关键词:网课;无机化学;教学;精准教学辅导;企业微信;师星学堂

中图分类号:O611　　**DOI**:10.19789/j.1004-9398.2021.06.013

0　引　言

近年来,随着信息技术的发展,“互联网+教育”伴随互联网平台而生,其为传统教育的改革、创新和发展提供了强大动力[1].直播课程和慕课(massive open online courses,MOOC)等新型教学模式的出现[2],打破了教学在时间和空间上的限制,为解决教育公共服务的差异化和个性化难题提供了新思路[3].2020年初,面对新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情这一突发公共卫生事件,为推进教育事业的稳步开展,教育部给出了积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动的指导意见[4],保证疫情防控期间的教学进度和教学质量,实现“停课不停教、停课不停学”.随后,首都师范大学积极开展新学期远程教学部署,各教学单位根据本单位具体情况,先后制定了疫情期间工作计划和本科课程开课方案;教务处和数字校园中心从学校层面,各教学单位从本单位层面,迅速建立起多个微信联络群,含任课教师、教学秘书、信息化平台和教学工具厂商的技术人员等,对任课教师开展远程教学进行指导和咨询服务;任课教师积极投入到开展远程教学的准备工作中,做好应用信息化技术开展教学的各种预案.

无机化学是化学领域的一个重要分支,是化学及相关专业的基础课程之一.教学上的挑战在于概念抽象的知识点多和需要记忆的化学方程式繁杂.在线下教学时,授课教师可结合实验教学,深化学生对知识的理解;在线上教学时,学生不能进行实验操作,在理论授课时,教师无法实时监控学生的课堂状态,教学效果不能及时反馈,导致教学效果大打折扣.在保证教学质量的前提下,为了完成线上授课任务,各高校都积极探索了不同的线上教学模式,如:王莉等[5]提出的基于“无机元素化学”MOOC教学,通过超星学习通平台和QQ学习群,设计以学生为中心的“无机化学Ⅱ”课程的在线教学案例;许贯虹等[6]围绕线上MOOC教学、线上翻转课堂,线上虚拟仿真实验教学,构建学习环境优良、学习资源丰富和学习体验舒适的线上教学体系.各高校制定教学方案时,均会结合已有线上学习资源和专业课自身特点,使用学习平台和直播平台相结合的方式开展教学.

本文以无机化学线上课程为例,以疫情防控为契机,介绍首都师范大学化学系依托企业微信和首都师范大学师星学堂,开展疫情期间的线上教学情况,提出有待改善的问题,以期更好地提高线上教育教学水平.

收稿日期:2020-10-13

* 北京市自然科学基金项目(2172017)

** 通信作者:jinqh204@163.com

1 线上教学设计

首都师范大学企业微信APP是本校线上通讯与办公工具,在COVID-19疫情前,本校已使用企业微信建立学校工作台与通讯录,在师生已经熟悉软件使用的情况下,教师直接利用通讯录建立课程群,使用群会议功能进行直播授课.首都师范大学师星学堂是本校在线课程建设与开展混合式教学的核心平台,是自主规划建设的一体化在线学习平台,2018年春季学期正式启用,旨在构建"四位一体"的在线教学平台体系:以中国大学MOOC平台为引领,主推优质MOOC课程,服务社会、提升影响力;以本校师星学堂为核心,承载优质小规模在线课程(small private online course,SPOC),推动混合式教学发展;以本校BB网络学堂为辅助,为教师提供个人教学空间,搭建通向混合式教学的桥梁;以数字资源云平台为拓展,积累并精选各类特色教学录像,为师生提供通识拓展资源.本次元素无机化学课程以本校企业微信和师星学堂为平台,结合二者功能进行教学设计,教学平台详细使用信息汇总列于表1.不同平台的搭配使用,确保了线上不同教学阶段的顺利开展.

表1 本校教学平台使用信息汇总

平台	课前		课中		课后		考评	
	对象	内容	对象	内容	对象	内容	对象	内容
企业微信	教师	预约会议	教师	直播授课	教师	辅导答疑	教师	组织考试
师星学堂	教师	上传资料	学生	拓展学习	学生	上传作业	学生	上传试卷

1.1 课前

课前准备内容主要包括教学资料上传和课前预习.在开课前,教师将教学资料上传至师星学堂供学生下载,包含电子版教材、PPT课件、扩展文献和录播的精品专业课程、章节作业和阶段测试题等,用于学生预习、课中和课后的环节.教师利用企业微信预约线上课堂,设定开课时间,并发送通知,课前15 min提醒学生开课.在课前预习环节,可使用问题引导方式开展,如在课前对学生布置问题:"解释现象:铜器在潮湿空气中慢慢生成一层绿色的铜锈",引导学生通过生活中的实际现象理解其背后的化学知识.

1.2 课中

在线教学时间和学时与往年线下方式一致.学生课前15 min陆续加入会议,由学习委员查看出勤人数并及时提醒忘记上课的同学,同时助教通过师星学堂发起网页签到,记录学生的出勤情况.每节课包括40 min的教师授课和40 min学生自主学习2个部分.教师屏幕共享课件PPT,为了吸引学生注意力和监测学生听课状态,在讲授中可通过随机点名提问来加强课堂上的互动;完成授课后,布置作业,指导学生登录师星学堂进行自主扩展学习,观看专业精品课程视频和拓展资料等.如在进行碳族元素的教学时,结合"实验证明石墨烯是强度最高材料""纳米级材料用于人工影响天气领域"等科普论文拓展资料,线上分组讨论,将理论知识、生活现象和科技前沿相结合,让学生认识到无机化学源于生活又高于生活.

教师授课和学生自主学习在课中环节是相互补充的.在线教学中,教师注重对知识框架的梳理、重难点的总结,与学生即时互动;结合课程录播,对章节知识进行扩展和补充.

1.3 课后

辅导答疑是帮助学生解决实际问题最有效的途径.主要包括:课后线上答疑、课后作业、作业批改、教学反思和整理、作业讲解和总结.课后线上答疑是指学生课后通过企业微信与教师私聊,点对点答疑,如若遇到同一问题被多名学生提问,可以将解答放在下节课堂统一答疑;课后作业是教师通过上传题目编号,学生完成相应题目,并在下次课程开始前2天上传答案的电子文件;作业批改是教师对学生反馈的电子文件进行批改;教学反思和整理是教师通过总结课上和课后学生的反馈内容,认识学生对知识的把握情况,同时反思在线上网络教学的不足之处,其方式与传统教学没有太多区别;作业讲解和总结是教师从焦点问题整理知识点,对学生的共同问题进行解答,并将作业答案上传电子文件供学生参考.本学期每一章的作业大概有10~15道习题,主要包括方程式书写(40%)、计算题(20%)和解答题(40%).其中,80%的解答题与书写方程式相关.

1.4 线上考核

采用开卷考试的模式,利用师星学堂进行线上

考试,结合大数据全面地分析考生的知识掌握情况.与传统考试相比,试题的侧重点也有了相应的改变,如去除填空题,增加简答题的比例.考试更加注重考查学生对基本概念、专有名词等知识的掌握情况.知识分布与难易比例均遵照考试大纲要求,综合性稍强、知识点覆盖面广、重点突出,有针对性地加大主观题的比例,结合该课程的特点,降低考生考试作弊行为出现的概率.

按照课程特点,试卷分为单项选择题、简答题和推断题(包括鉴别分离题),分别含20、10和3道题,对应总分分别为20、40和40分,满分100分.结合软件自身的特点,本次考卷提交采用键盘输入和照片上传2种方式.其中:单项选择题和简答题是直接键盘输入方式;推断题采用照片上传方式,学生手写个人信息和答案后,拍照上传照片.考虑到网络问题,考试时间设置为125 min.正式考试前,学生需进行考前模拟,保证考试的正常进行.

统计本学年考试成绩,包括平均分、及格率和优秀率,其中优秀率指成绩≥85分的人数占总人数的百分比.并与上一学年同期的学生考试成绩进行对比分析.

2　教学效果

线上教学16周后,教师通过实际教学中学生的表现和考试成绩分析本学年线上教学的效果.

2.1　实际教学学生表现

线上直播教学中,为了弥补无人监督状态下,存在部分学生不认真听课的现象.教师运用了课前签到、随机抽答和课堂讨论等方式,引导学生积极参与线上学习.根据课堂实际效果的反馈,在教师的主动引导下,学生的注意力可以很好地集中.与往年的线下教学相比,教师刻意增加了互动教学的比例,师生互动频率有所增长.

课后线上答疑,有少数学生会通过微信私聊进行提问,包括对当天上课内容的不理解或完成作业时对相应的知识点产生疑惑.对于一些不主动提问的学生,由于无法及时解惑,易产生消极情绪,此类问题也常见于线上教学[7].与传统教学模式相比,线上教学学生课后互动频率基本上没有变化,唯一的问题在于沟通效果方面,线上劣于线下.网络文字的交流效果逊于面对面的交流效果.

2.2　考试成绩

采用签到出勤(20%)、课后作业(10%)和线上考试(70%)3种方式结合,计算学生最终的期末成绩.学生的平均分、及格率和优秀率分别是82.0分、95.5%和15.3%.与上一学年相比,这3项指标略有增加,但差异均无统计学意义(P>0.05).表明本次线上教学任务总体上顺利完成.

3　教学经验总结

3.1　不同高校间教学平台比较

为了总结自身教学设计的优缺点,对疫情期间部分高校化学类课程的线上教学平台进行了调查和汇总[8-19],详细结果列于表2.可知,各高校选择的

表2　部分高校使用平台使用信息汇总[8-19]

高校	课程	教学平台
吉林大学	无机化学	超星学习通、QQ学习群
南京医科大学	分析化学	E-learning翻转课堂、微信群
德州学院	无机化学	雨课堂、钉钉直播
东北大学	分析化学	中国大学慕课、企业微信
四川大学	化学类课程	腾讯课堂、腾讯会议
河北科技大学	无机化学	学习通、钉钉直播
湖北大学	无机化学	腾讯课堂、学习通和微信公众号
渤海大学	物理化学	超星学习通、钉钉直播
陕西师范大学	无机化学基础实验	MoolsNet系统、中国大学慕课、腾讯会议
天津大学	无机化学与化学分析	中国大学慕课、微信群
南开大学	有机化学	雨课堂、腾讯会议
北京化工大学	结构化学	企业微信、雨课堂
南京大学	配位化学	智慧树、QQ直播、教学立方
深圳大学	聚合物结构与性能	优课平台、腾讯课堂

软件平台各有不同,按功能可分为2类,在线学习类平台,包括中国大学MOOC、学习通和腾讯课堂等;直播平台,包括钉钉、企业微信和QQ等.不同学习或直播平台在功能上并无太大差别,平台的选择并非影响教学效果的首要因素,而基于平台进行合理的教学设计更为重要.与其他高校相比,师星学堂是本次课程的主要特色与优势,由于本校积极顺应"互联网+教育"的发展趋势,持续加强本科教学信息化建设,在2018年,师星学堂就被建设完成并使用,师生对其功能和使用已经有了足够的经验,这就使远程教学计划在确立后得以快速准备,省去了大量时间,而师生也免于在开课初期,因为不熟悉教学平台而影响教学质量与进度.不足之处在于,考虑到远程教学中,学生不能实际操作,化学系将无机化学实验课推迟至学生返校后,这会存在学生不能及时将所学的理论知识用于实际操作.可以借鉴的是,陕西师范大学在疫情期间,利用Mlabs虚拟仿真实验平台进行了线上无机化学实验教学,帮助学生完成了线上模拟实验操作,通过沉浸式虚拟仿真学习和实景模拟操作,让学生演练正确的实验操作,直观地看到化学实验中的危险.本课程未来也可以建设或利用已有的虚拟仿真实验平台,通过让学生在非实验室条件下演练实验操作,满足特殊时期远程的实验教学需求.

3.2 建议

本次网络线上教学课程虽然顺利进行,但同时也暴露了一些问题.首先,线上教学缺乏有效的互动,教师无法准确准时地判断出学生对教学章节的理解情况,学生也不能及时在课堂上提问解惑,导致近2 h的课堂教学,效率不高;其次,虽然教学形式改变为线上,但是教学内容仍然和传统形式基本一致,这或许是效率较低的原因之一;最后,本次作业的布置多为教材后面的习题,但是教材和作业中留下的化合物和方程式书写较多,占据了内容的80%,学生往往难以记忆,更难以理解和应用,且随着时间的推移,不常用的方程式会逐渐在学生的脑海中消失,没有起到提高和培养的作用.针对以上3个问题,本文提出相应的建议:第一,在课堂教学时,应该设置一个举手按钮,教师在发现学生有疑问时,可在教学过程中适当暂停,在不影响正常教学进度的前提下,对有问题的学生进行及时解答.此外,在当天课程结束后,应当进行一个评分过程,如满分10分代表完全听懂,6~8分代表部分理解,0~3分代表基本没有理解.教师可以通过分数的平均值判断本章内容的教授情况.第二,在今后的线上教学中,应对教学内容进行调整,选择适合线上形式的教学内容,如:首先教师分享课件;然后对学生进行分组,学生参考课件内容,自主设计讲解内容;最后由教师对讲解内容进行更正和总结,提升学生教学参与度.第三,课堂教学由记忆式教学向思考式教学侧重.如元素教学,减少课后习题中方程式的书写内容,增加有关性质和应用的内容.结合不同课题组有关元素的科研项目,探讨不同元素发光、导电和催化等性质,让学生了解无机化学发展的前沿领域,开阔视野、扩大知识面.

与传统教学相比[20],线上教学具有无地域限制、方便沟通等优点,同时受学生网络学习相关经验不足、部分平台故障多等影响.为了进一步完善线上教学,需做如下准备:(1)充分利用其他有效的辅助手段,事先准备好微信、企业微信等能联系到学生的方式,并向学生做好明确的事先预案说明;(2)考试前需进行模拟测验,并提醒学生尽早上传答案,不要拖到考试快要截止时再上传;(3)如果到考试截止时间,学生因师星学堂等系统崩溃原因,无法上传答案,要求学生立即将待上传的答案及崩溃画面拍照,通过微信或企业微信发给任课教师,待系统恢复后,于第一时间上传答案;(4)部分考生(边区考生)因网络问题,在考试通道关闭后,没能及时上传答案,可采取通过企业微信的方式将答案发于指定的任课教师,与此同时,相关技术人员负责及时设置推迟考试通道关闭时间,同时截图留证.

4 结束语

疫情期间的线上教学,是一次深度的"互联网+教育"模式实践,本文介绍了首都师范大学化学系无机化学线上课程的教学实践,依托本校企业微信和师星学堂平台进行教学设计,在保证教学质量的同时,深入地了解和分析了学生在线学习情况,对实际教学中存在的问题进行分析与总结,并给出建议,本次课程的经验可以对今后相关课程的线上教学提供指导.通过此次实践,可以预见,未来的教育发展必将形成"实体学校"和"云上学校"共同发展的格局.从积极的意义分析,疫情带来的"网课实验"客观上改变了建设信息化的参照系,提出了重新思考教育信息化质量标准的问题.

参 考 文 献

[1] 张岩."互联网+教育"理念及模式探析[J].中国高教研究,2016(2):70-73.
[2] 荆全忠,邢鹏."互联网+"背景下高校教学模式创新研究[J].教育探索,2015(9):98-100.
[3] 张来英,吴伟泰,李海燕,等."双师网课"推动精准教学辅导与讨论:以钉钉网课为例[J].大学化学,2020,35(5):33-37.
[4] 徐冬青.让"网络学习"再上新台阶[N].社会科学报,2020-03-19(6).
[5] 王莉,张丽荣,范勇,等.基于MOOC的"无机化学Ⅱ"课程在线教学的探索与实践[J].大学化学,2020,35(5):121-125.
[6] 许贯虹,胡琴,魏芳弟,等.《分析化学》课程线上教学实践与思考[J].教育教学论坛,2020(39):267-269.
[7] 李柔.高校课程线上教学的问题与对策研究[J].教育现代化,2020,7(43):126-128.
[8] 张晓蕾,贾春晓,李洪亮."课前六备、课中六讲、课后六辅"在线课程混合式教学模式研究与实践:以基于"雨课堂+钉钉直播"的中等无机化学课程为例[J].大学化学,2020,35(5):133-140.
[9] 于永丽,赵爽,刘梅英,等.多途径开展分析化学实验课程线上教学[J].高教学刊,2020(31):113-115+119.
[10] 钟欣芮,周航,姜林,等.关于应对疫情开展化学类专业课程线上教学的探究[J].大学化学,2020,35(5):273-277.
[11] 赵海燕,于涛,孙华.基于学习通和钉钉直播的线上混合教学的探索与实践:以"配合物的价键理论"为例[J].大学化学,2020,35(5):152-157.
[12] 李玲,王娟,张弛,等.巧用信息手段,打造疫情中无机化学云课堂[J].大学化学,2020,35(5):66-74.
[13] 任冬梅,王力霞,赵岩,等.物理化学课程在线教学实践与效果分析[J].大学化学,2021,36(1):180-184.
[14] 魏灵灵,徐玲,魏恒伟,等.现代教育技术构建氧化还原反应线上实验教学的策略探索与实践[J].大学化学,2020,35(5):236-243.
[15] 马骁飞,马亚鲁,田昀,等.疫情背景下"完全线上"远程混合式教学的实践与思考[J].大学化学,2020,35(5):29-32.
[16] 雷鸣,杨作银,李亚平,等.基于"1+2"模式的结构化学课程在线教学实践[J].大学化学,2020,35(5):98-103.
[17] 章文伟,吕炜,黄伟.充分利用优质网络资源和教学立方平台,助力配位化学线上教学[J].大学化学,2020,35(5):209-216.
[18] 陈彦涛,胡惠媛,杨波,等.UOOC平台与腾讯课堂相结合的"在线异步教学"[J].大学化学,2020,35(5):115-120.
[19] 高延峰,周卫红,苗志伟.有机化学在线课堂教学实践探索[J].大学化学,2020,35(5):164-168.
[20] 韩烨丹,关紫薇,王紫嫣,等.大学生网络课程学习有效性及整改问题的研究[J].教育现代化,2017,4(29):92-94+98.

Teaching practice and thinking of Inorganic Chemistry online course based on WeCom and Shixing online school

JIN Qionghua, WANG Zhiqiang, SUN Zhenzhou, PAN Xun

(Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract: To promote the application of "Internet + Education" in undergraduate inorganic chemistry, and provide reference experience for online teaching of similar courses. Based on the teaching method which combined with WeCom and Shixing online school of Capital Normal University, the teaching practice of the university inorganic chemistry online course is discussed during the COVID-19 epidemic. This paper elaborates the teaching strategies of pre class, in class, after class and online assessment in detail, analyzes the examination results and satisfaction survey results of students, compares the differences of online teaching methods adopted by different colleges and universities, discusses the advantages and disadvantages of online teaching, and gives solutions to the shortcomings.

Keywords: online course; Inorganic Chemistry; education; precision teaching tutorship; WeCom; Shixing online school

(责任编辑:王 媛)