

SPOC 线上线下混合式教学模式在“无机化学”课程中的应用

李领川,王利平,周晓莉*,刘洁,脱碗君,刘艳丽,来文雯

(郑州工程技术学院,河南 郑州 450044)

摘要:通过引进国家级精品 MOOC 课程,结合我校教学实际情况,对无机化学课程进行了改革,解决了我校无机化学课程教学学时偏少与教学内容繁多的矛盾以及学生学习主动性差、参与少的问题,为高校深入建设和应用 SPOC 提供借鉴。

关键词:无机化学课程; SPOC 混合教学模式; 学生学习能力

DOI: 10.13783/j.cnki.cn41-1275/g4.2023.05.022

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1008-3715(2023)05-0124-05

2019年10月24日,教育部关于一流本科课程建设的实施意见教高〔2019〕8号中,要求全面开展一流本科课程建设,树立课程建设新理念,推进课程改革创新,形成多类型、多样化的教学内容与课程体系^[1]。我校响应号召,大力倡导充分利用线上“金课”(国家级精品在线开放课程)进行本地化改造,结合线下面授课堂教学,打造适合本校学生特点和培养需要的混合式“金课”。

在应用型本科教育培养目标的要求下,我校食品类专业无机化学课程的理论教学仅设置了32学时,这就导致在传统教学模式下,无机化学课程一直存在着教学学时偏少与教学内容繁多的矛盾。同时也存在教师单方面枯燥的快速讲解很难调动学生的主动性,不利于开展师生之间的讨论、不利于了解学生的学习动态等问题。因此本校无机化学课程引进国家级精品课程天津大学-无机化学(上),对我校食品类专业无机化学课程进行了4轮异步 SPOC 线上线下混合式教学模式的改革,并取得了较为明显的效果。

一、“SPOC”的含义

SPOC 线上线下混合式课程即小规模限制性在线课程(Small Private Online Course)^[2-3],最早提出和使用异步 SPOC 这个概念的是加州大学伯克利分校的阿曼德·福克斯教授^[4]。SPOC 可简单理解为将线上 MOOC 学习与线下面授课堂相结合的一种混合式教学模式,即采用 MOOC 资源实施翻转的课堂教学^[4-7]。线上课程,教师选取合适的在线教学资源(如 MOOC 视频材料或互动课件)当做作业布置给学生,学生在线学习,系统会记录学生学习情况,教师根据系统记录的数据在线督促、评价、管理,了解学生具体的学习情况和面临的问题,做到心中有数。线下面授课堂重在沟通解惑,在面授教学中通过专题答疑、课上习题、技能实操、案例研讨、小组讨论等模式实施课堂教学,重点讲解关键知识点和难点,有针对性地解决学生的问题,并引导学生总结归纳形成知识网络。(图1) SPOC 模式下,网络教学平台只是知识传授的载体,课堂授课才是巩固教学效果和掌握教学节奏的关键。SPOC 是对 MOOC 和

收稿日期:2023-08-27

基金项目:2022年河南省教育厅本科高校研究性教学研究与实践项目“基于‘无机化学’一流课程建设的研究性教学模式研究”(2022SYXLX121);2019年度郑州工程技术学院教育教学改革研究与实践项目(就业和创新创业教育类)项目(ZGJC2019060B)。

作者简介:李领川(1982—),女,河南新乡人,郑州工程技术学院讲师,主要从事无机与分析化学、普通化学的理论及实践教学。

通信作者:周晓莉(1964—),女,河南郑州人,郑州工程技术学院教授,研究方向为无机化学、功能配位化学。

传统教学的发展和补充,不仅弥补 MOOC 在教学中无人监管的不足,又弥补了传统教育中学生差异性被忽视的不足^[8]。SPOC 模式下的课程评价采用线上评价,课堂评价,期末考试三元一体的方式来评价学生该课程的总体成绩,真正使学生忙起来。SPOC

模式从在线基础学习→线下课堂解惑→线上课后拓展,经历了从低阶思维(了解,记忆)→进阶思维(分析,应用)→高阶思维(创造,拓展)的发展。让学生对知识从基础了解→理解→掌握应用。

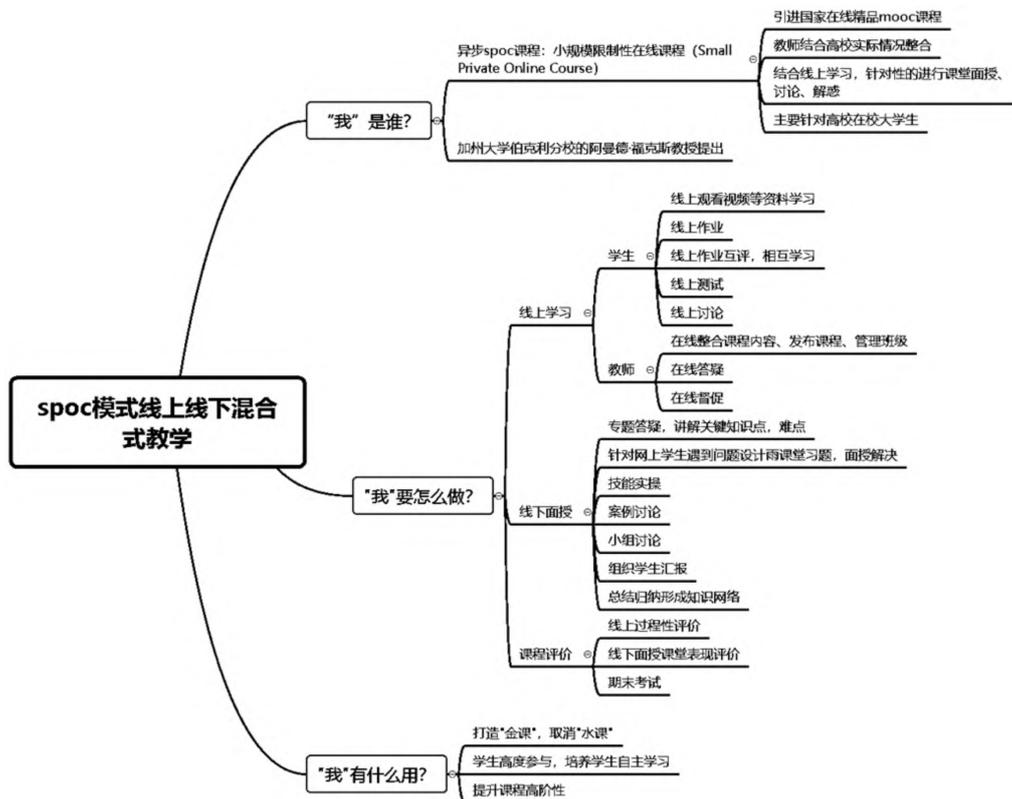


图1 SPOC 线上线下混合式教学模式

二、“SPOC”的具体内容

(一) 线上课程的开展

本校无机化学课程引进的国家精品课程天津大学-无机化学(上),MOOC 设计学时为 40 学时。课程于 2020 年 1 月 1 日开课。教授对象为 2019 ~ 2022 级食品科学与工程和食品质量与安全专业本科一年级学生。教研组结合本校实际,对线上课程进行整合,发布上网。混合式课程线上构成元素包括传统教材(或教学案例、期刊试验材料等)、网上教学视频、作业、测验、考试、答疑、讨论、教学日历、学习任务单、学习活动、通知公告等,见图 2 中混合式课程线上构成元素。

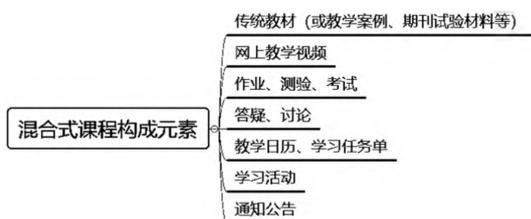


图2 SPOC 混合式课程线上构成元素

无机化学安排约 30 ~ 40% 的教学时间让学生线上通过看视频,同步测试,做作业,讨论等方式自主学习。教师使用引入课程之前,需对课程做全面的了解。从专业和课程目标以及学生情况,对课程进行整合设计,安排好哪些知识点放在线上,哪些放在线下面授讨论,完成线上线下混合式教学大纲,线上知识点选取,参考教学日历,合理分配线上线下教学学时,这样有些介绍性的简单的基础知识就可以在线上完成,可以节省一部分面授学时。比如化学反应速率和化学平衡部分,学生在高中学习得比较扎实,这部分就还可以采取主要网上学习,把学时节省下来。整合时可以根据需要去除本专业一些不需要的知识点,加入另一些需要的知识点,习题,互动、讨论等等。然后设置章节内容,视频,作业,习题,讨论等发布的时间节点,设计学习任务单,发布公告,提醒学生学习,让学习者清晰地了解学习的目的,内容,过程及要求。最后,确定课程考核方式,分数占比等。以上完成后,发布网上,学生开始线上自学,系统自动记录学生学习情况,生成学习,讨论,习

题完成等等相关记录,为教师了解学情,成绩评价积累资料。

混合式课程教学设计需考虑的内容见图3。

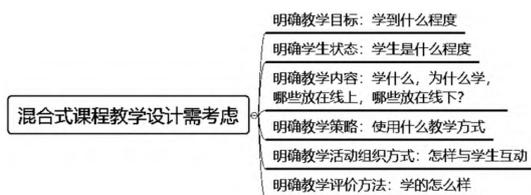


图3 SPOC混合式课程教学设计

下面是我们根据应用型本科人才培养方案和我校学时要求,对无机化学课程教学进行设计,具体学习内容分配见表1。

(二) 线下课堂教学的实施

根据线上教学系统记录的数据,教师已经了解到学生具体的学习情况和面临的问题,做到了心中有数。面授课堂在线上学习的基础上重在沟通解惑。在面授教学中,教师运用适当的数字化教学工具,比如雨课堂、慕课堂等,开展的“翻转式”的混合式教学模式。通过专题答疑、课上习题、技能实操、案例研讨、小组讨论等模式实施课堂教学,重点讲解

关键知识点和难点,有针对性地解决学生的问题,并引导学生总结归纳形成知识网络。接下来学生线上完成作业和测试,再一次线下通过讨论讲解,与学生一起有针对性的处理作业或其他任务中存在的问题。SPOC是对MOOC和传统教学的发展和补充,它除了可以通过使用在线视频、习题测试、章节作业进行学习外,还由于课堂人数少,可以有下面面答疑解惑的机会,不仅弥补MOOC在教学中无人监管的不足,又弥补了传统教育中学生差异性被忽视的不足^[5]。SPOC模式下网络教学平台只是知识传授的载体,课堂授课才是巩固教学效果和掌握教学节奏的关键。所以,线上线下混合式教学模式不是“线上”与“线下”的简单机械相加,不是把课堂简单迁移到网上彻底解放教师,也不是只在课堂上满堂灌。教师在过程中承担着组织管理、讲解、引导、评价等角色,比传统课堂更有挑战性,对教师的专业知识、组织能力要求更高。SPOC面授课堂是以学生面临的问题为中心展开的教学设计,可有针对性地解决学生的问题,提高学生的参与度,培养学生的自主学习能力,进而提高学生分析问题解决问题的能力。

表1 SPOC线上线下无机化学课程学习内容分配表

教学内容	教学形式	学时	难易程度
绪论	课堂面授	2(线下2)	一般
化学反应中的能量关系及化学反应的方向	线下课堂面授	4(线上2+线下2)	较难
化学反应的速率和限度	线上自学+线上测试	4(线上4)	一般
酸碱反应	线上自学+课堂面授+线上测试	4(线下4)	适中
沉淀反应	线上自学+课堂面授+线上测试	2(线下2)	适中
氧化还原反应	线上自学+课堂面授+线上测试	4(线下4)	适中
原子结构与元素周期性	线上+课堂面授讨论	4(线上2+线下2)	难
分子的结构与性质	线上+课堂面授讨论	4(线上2+线下2)	难
固体的结构与性质	线上自学+线上测试	1(线上1)	适中
配合物的结构与性质	线上自学+课堂面授+线上测试	3(线上1+线下2)	难
		总学时:32	

(三) SPOC模式下课程的评价体系

线上线下混合式教学模式完全打破了传统课堂教授的方法,评价方式也随机改变。基于SPOC模式下的无机化学课程如何评价,见图4。

线上线下混合式教学模式采用线上评价,课堂评价,期末考试三元一体的方式来评价学生该课程的总体成绩,真正使学生忙起来。线上评价,每章视频的学习,课后作业,章节测试,讨论等,处处有记录(例见图5中无机化学课程视频学习人数统计),有成绩;面授课堂,有习题、小组讨论,课堂表现等评价方式;期末考试有成绩。

三、“SPOC”的作用和意义

SPOC混合式教学分为课前导学,自主学习线上基础内容;线下课堂对线上学生遇见的重点难点

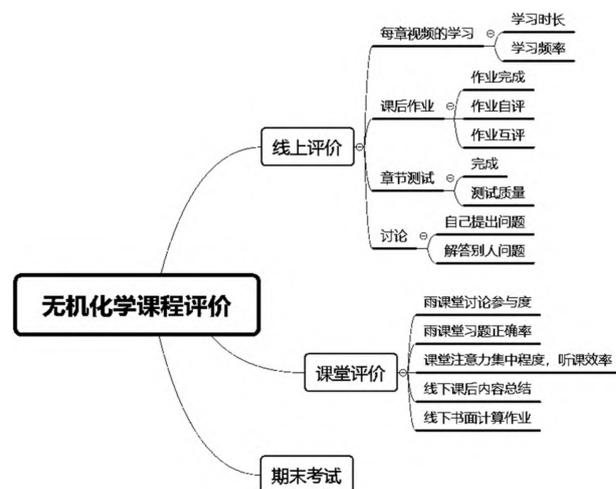


图4 无机化学课程评价

进行面对面解惑;线上课后拓展学习。从在线基础

学习线下课堂解惑线上课后拓展,经历了从低阶思维(了解,记忆)进阶思维(分析,应用)高阶思维(创造,拓展)的发展。让学生对知识从基础了解理解掌握应用,实现了思维的进阶。从而培养了学生具备独立自主获取新知识、新技能、新方法的能力,提高深度分析、大胆质疑、勇于创新的精神和能力。

SPOC 线上线下混合式教学改变教学模式的同

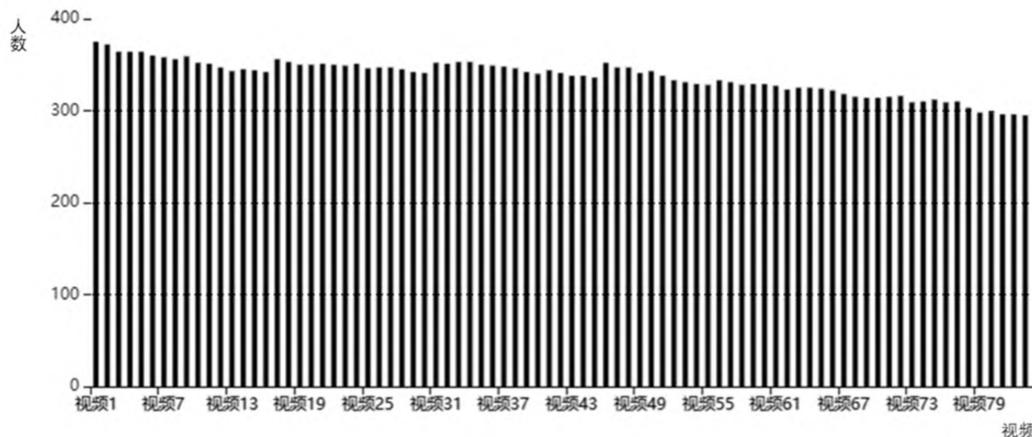


图5 无机化学课程视频学习人数统计

四、“SPOC”的优缺点

第一,课程引进了现代化信息技术,学生使用电脑端或手机APP即可在线学习,反复观看,自己决定学习速度,不受时间和地点的限制,还可以在老师的督促下和辅导下通过在线作业、在线测试、讨论区和现场课堂讨论以及团队方式学习,高度参与学习过程,使师生互动、生生互动不受时间和地点的约束。

第二,本课程使用了国家精品课程资源,既享受到了天津大学好的师资,又因其规模小,面授课堂针对性强,有利于教师进行全程主导和以讨论为主的课堂对话顺利开展,比传统教学更有针对性,效率高,可满足不同层次学生的个性化需求,也显著克服了远程教育严重缺乏教师的主导与无人监督的MOOC课程学习弊端(简单化、形式化、低阶性)。因此,将传统课堂教学模式与MOOC教学模式实现优势互补,使得线上(网络教学)+线下(面授教学)有机融合起来的SPOC混合式教学模式应运而生。

第三,SPOC混合式教学从在线基础学习线下课堂解惑线上课后拓展,经历了从低阶思维(了解,记忆)进阶思维(分析,应用)高阶思维(创造,拓展)的发展,从而提升了课程的高阶性,突出了课程的创新性,增加了课程的挑战性,让学生对知识从基础了解理解掌握应用,实现了思维的进阶。

第四,本课程无需付出高额的费用和教师大量

时,也改变了传统的评价方法。实际上,是教学评价的方式变了,促使教学模式发生了改变。建立科学的评价体系,才可以使学生忙起来。线上线下混合式教学评价体系,是以激发学习动力和专业志趣为着力点的比较完善的过程评价制度,此评价方式有标准,数据可记录,可回溯。课堂模式变了,评价方式随之而变!

的精力用于拍摄MOOC课程,只需引进已经完成上线的优秀MOOC资源加以利用即可,也为MOOC的发展提供了一种可持续发展模式。

SPOC线上线下混合式教学模式兼具MOOC和传统教学优势,但同样也存在很多问题。引进的线上精品慕课MOOC不一定完全适合使用学校的实际需要,教学设计规模比较大,涉及线上和线下教学大纲的调整,学时和内容的重新分配,改造后的课程怎样与线下课堂的融合,总体成绩评价比例的确立等,都是新模式,完善起来,比较麻烦,都是挑战。线上线下混合式教学模式完全打破了传统课堂教授的方法,教师也有个适应过程。

该课程在以后的建设中需要进一步改革完善:第一,进一步完善教学设计;第二,调整线上线下教学大纲内容;第三,修订人才培养方案,调整线上线下学时;第四,根据学校定位和学生特点进一步整合补充线上课程内容,改革线下面授方式,让线上和线下课程有机融合,无缝衔接;第五,参与教师继续加强培训,进一步完善教学方法,提升教学能力。

五、“SPOC”教学模式下无机化学课程思政

在无机化学课程中,教研组还依托SPOC教学模式,对无机化学课程思政元素进行了梳理和提炼,将思政元素融入SPOC教学的过程中。“SPOC”模式下的无机化学课程思政实施主要体现在以下几个

方面:

第一,在课程设计中就融入思政教育元素。要求教师在设计课程内容时,就加入符合化学学科特点和课程目标的思想教育内容,如工程伦理、社会责任、国家法律法规等。

第二,利用在线教学平台开展思政教育。通过 SPOC 在线教学平台,为学生提供相关的思政课程资源,包括视频、课件、文章等,让学生在自主学习的过程中自然接受思政教育,不占用面授课堂时间。

第三,利用 SPOC 线上互动方式加强课程思政实践。通过线上讨论、问答、投票等方式,让学生参与到课程思政的实践中来,可随时了解学生动态。

第四,利用线下课堂面授,面对面与学生交流,恰当、适量的引入思政元素。教师可以通过线下面授课堂,把言传和身教结合起来,以身作则,行为示范,用自己良好的思想、道德、作风和行为为学生树立好榜样,恰当、适量的引入思政元素,帮助学生树立正确的价值观和世界观。

六、结语

与传统课堂教学和大规模的 MOOC 线上课程相比,SPOC 线上线下混合式教学模式改革优势明显,可实现即时学习,反复学习,使师生互动、生生互动不受时间和地点的约束,更易操作;既享受到好的师资,又克服了传统教学模式的满堂灌和无人监督

的 MOOC 课程学习弊端,提升了课程的高阶性,增加了课程的挑战性。相比 MOOC 的拍摄,SPOC 成本较低,为 MOOC 的发展提供了一种可持续发展模式,也为课程思政的自然融入增加了更多的可能。

参考文献:

- [1] 范国睿,陈婧.以蓝图引领发展:2019 年我国教育政策评析[J].现代教育管理,2020(9):1-13.
- [2] 陈然,杨成.SPOC 混合学习模式设计研究[J].中国远程教育,2015(5).
- [3] 沈洁,朱庆华.国内外网络信息资源评价指标研究述评[J].情报科学,2005,23(7).
- [4] 顾容,张蜜,杨青青,等.基于 SPOC 翻转课堂的探讨:实证与反思[J].高教探索,2017(1):27-32.
- [5] 李慧慧,肖湘平,吴承春,等. MOOC 建设的着力点和解决的主要教学问题:以无机及分析化学 MOOC 建设与 SPOC 教学实践为例[J].化学教育,2018,39(16):5-8.
- [6] 温红梅,仲深,吴静.基于 SPOC 的“翻转课堂”实现与一流课程建设[J].商业经济,2022(1):187-189.
- [7] 魏义兰,童孟良,唐淑贞,等.基于“MOOC+SPOC”线上线下混合教学模式的金课构建研究[J].化工管理,2023(12):11-14.
- [8] 马秀麟,毛荷,王翠霞.从 MOOC 到 SPOC:两种在线学习模式成效的实证研究[J].远程教育杂志,2016(4).

(责任编辑 许峻)

The Viewpoint of SPOC Online and Offline Hybrid Teaching Mode and Application in Inorganic Chemistry Course

LI Lingchuan, WANG Liping, ZHOU XiaoLi*, LIU Jie, TUO Wanjun, LIU Yanli, LAI Wenwen
(Zhengzhou University of Technology, Zhengzhou, Henan 450044, China)

Abstract: Merging a national high-quality MOOC course, combining the reality of our school's teaching, we took a reform in inorganic chemistry course. The reform solves contradiction between inadequate teaching hours and voluminous teaching content, and tackles problems like students' poor learning initiative, less participation in the inorganic chemistry course in our school, so as to provide reference for university into construction and application of SPOC.

Key words: inorganic chemistry course; SPOC hybrid teaching mode; learning ability of students