

SPOC、仿真与实操融合教学设计及实施

张学兵 茹巧美 杨冬梅

(杭州万向职业技术学院康养旅游系, 浙江 杭州 310023)

摘要:为了解决《仪器分析》课程传统教学中的各种现实问题,在本课程教学设计中充分利用MOOC平台、虚拟仿真软件、SPOC平台上的教学资源,拓展课外学习,同时整合教学资源,搭建SPOC云班课教学平台,以五步教学法组织课中教学,以三维综合评价体系全面评价学生的学习成效,最终实现各要素间互促互补,激发主动性和学习热情,提高课程的教学质量和学生的职业素养。

关键词: SPOC; 仿真课堂; 教学设计

一、内涵与特征

(一) 含义

1. 仿真教学的定义。仿真技术的基础是仿真模拟技术和虚拟现实技术两大门类,虚拟现实技术就是我们常说的VR技术,即以现代智能设备为依托,为用户模拟虚拟的场景,提升用户体验,仿真模拟则是以仿真度高的器材、原材料等实物让学生更好地感受相关器材的工作流程和方法。将虚拟现实技术和仿真模拟技术相结合,在虚拟化的场景当中添加仿真度高的教学器材和物体,有助于让学生在特殊的教学场景当中提升学习效率和效果。

2. 基于SPOC的混合式教学。基于SPOC的混合式教学的主要技术平台是互联网技术,教学活动当中,学生和教师通过互联网的链接形成课堂,摆脱对传统空间教室的依赖,为教与学提供新颖的方式和形式。借助SPOC混合式教学,教学活动的主体由教师变为学生,学生更多地需要体现自身的能动性,自主探索,教师起引导作用,指导学生完成学习任务,学生需要充分发挥自身的能力完成学业。

(二) 特征

1. 虚拟仿真教学活动的特点。东方仿真公司开发的大型分析仪器仿真软件ISTS2.5(13单元),覆盖了食品检测相关的主要大型仪器分析设备,包括色谱、光谱、电位仪和显微镜等十三个仿真培训系统,具备以下特点。

(1) 检测过程全仿真。检测过程当中,从样品制取到结果报告,整个流程当中都运用仿真教学,保证学生能体验实际检测的整个过程。

(2) 仪器环境全仿真。仿真软件与仪器的工作软件、工作站一致,操作界面与实际设备一致,学生完成一次仿真操作就相当于做了一次仪器软件操作。

(3) 时空上具有开放性。学生只需在手提电脑上安装学生端,插上密码狗,就可以在课堂内外异地仿真操作,不受时空限制,利于自主学习。

2. 基于SPOC的混合式教学的特点。SPOC的特点主要体现在新技术、新融合和新体验三个方面。新技术是指用信息化技术来创建SPOC教学资源,组建平台;新融合是指技术与教育、课程与过程、线上与线下、个人与小组、教授与学习的多元融合。新体验是指在优质师资辐射、教学资源共享、多元化自学、定制化课程体验等方面的全方位立体体验。

这种教学模式相比较传统教学方法,有很多优势:更适合大学的课堂教学、更容易实现个性化的教学、其碎片化的资源更实用。

二、意义与价值

用传统的方法进行分析仪器实操课程的教学,会出现很多的问题,如大型分析仪器配备、配置有限,关键设备落后;设备和药品损耗大,存在安全隐患;教学过程枯燥抽象,理论与实践相脱节;学习空间、时间的限制;考核方式单一,缺乏创造性探索。

在该课程实践的过程中,逐步形成了SPOC、仿真与实操相融合的教学模式,利用SPOC和仿真教学的优势,将有效解决上述问题。

在SPOC混合式教学中,以学生为主体、教师为主导,教师用丰富的教学活动使得课堂更加生动有趣,充分地激活了课堂,激发学生的主动性。SPOC在线平台中有讨论区,师生和生生间可以跨时空互动,能进一步提高学生的求知欲和积极性。

仿真教学因为灵活性、互动性强及直观性好,可以改善学生的学习成效。仿真教学中声、图、动画相结合,填补了线下课堂缺失的部分,调动学习积极性,促进原理和操作的理理解,误操作对仪器无伤害,节约了仪器维护和使用费用,仿真培训系统可以反复操作,提升学生的操作能力;大型仪器设备数量有限的情况下,可以实现人人能操作,将有效的提高教学成效。

三、仿真课堂的实施策略

(一) 明确基于工作过程的教学任务

本课程对应的直接岗位是食品理化检验员,学生通过这门课程的学习,能解释各类食品分析仪器的原理、认识其基本构造,能正确操作仪器,能分析处理仪器中获得的数据和谱图、撰写检验报告,能排除简单故障、进行日常维护,使学生具备基本的上岗能力。教学内容将与此岗位的需求紧密结合,这样在很大程度上得到学生对所在专业的认可,进而提高学习兴趣,最终取得较好的教学效果。根据上述课程目标,基于真实产品检测项目,设置本课程的主要教学项目,具体如表1所示。

表1 食品类专业分析仪器实操教学内容

学习模块	学习项目
紫外-可见吸收光谱法	项目1: 邻菲罗啉分光光度法测定矿泉水中的微量铁
	项目2: 紫外分光光度法测定功能饮品中的VC
原子吸收光谱法	项目3: 原子吸收法测定茶叶中的铅
分子发光分析法	项目4: 荧光分析法测定婴幼儿配方奶粉中的维生素B2
电学分析法	项目5: 电位分析法测定饮料中的pH值
气相色谱法	项目6: 气相色谱法测定白酒中的乙酸乙酯
	项目7: 气相色谱法测定蔬菜中的农药残留
高效液相色谱法	项目8: 高效液相色谱法测定肉制品中的兽药残留

从表中可以看出,每个模块的学习项目都是某个具体产品的检测,是基于实际工作过程的,另每个学习项目中都对应特定的情境,以表1的项目3为例:假如你是杭州龙井茶叶集团有限公司的理化检验员,负责公司出厂理化指标的检测,为了保证产品合格出厂,需要对产品中铅含量进行测定,你觉得自己需要做哪些工作?

设置这样的实际工作情境,学生能更真实地去体验理化检验员岗位的具体工作,激发兴趣和主动性,再利用SPOC平台和虚

拟仿真软件可进一步保证每位学生都可以参与操作，通过完成基于工作过程的学习项目达到课程学习目标。

(二) 整合线上资源、发挥仿真优势的教学设计

1. 发挥信息资源优势，拓展课外学习。充分利用 MOOC 平台、虚拟仿真软件、SPOC 平台上的教学资源，设计“课前自主学习、课中知识内化、课后巩固提升”三阶段教学活动，各阶段教学内容和教学任务由浅入深、循序渐进，逐步引导学生掌握课程知识和技能，提高职业素养。

2. 优化整合教学资源，搭建 SPOC 教学平台。在信息爆炸时代，音视频资源非常丰富，SPOC 平台上的资源可通过多渠道获得。从中国大学 MOOC、省共享平台摩课书院和职业教学专业资源库等平台中选取所需的微视频进行剪辑提炼；自行拍摄必要的操作视频；从食品伙伴网下载最新的检验标准、分析检测新技术、新动态等；依据各学习项目的具体要求，开发云班课上的教学资源；仿真软件中自带的操作视频的剪辑提炼。利用这些来源，结合每个学习项目的需求，整合成云班课上的教学资源，形成 SPOC 教学平台。

3. 建立综合评价学生的三维评价体系。这种融合教学的模式，不仅要进行教学手段和教学过程融合，还需要进行评价方式的整合和创新，才能达到预期的教学目标。在教学活动当中教师既要注重结果考核，也要强调过程考核，综合理论考核和实践考核，对教学评价体系进行创新和完善。结合相关的考核评价内容和路径，将考核评价体系以下图表 2 的形式展示出来：

表 2 基于 SPOC 的仪器分析课程混合式教学评价体系

类别	项目	内容	方式	权重%
过程性	在线学习	课堂表现、头脑风暴、投票问卷、作业/小组任务、测验活动、讨论/轻直播等	云班课	10
		课堂互动	签到、问答、作业、测验、讨论发言等	云班课、学生自评与互评、教师
	仿真操作	仪器操作规范性	虚拟仿真软件评分系统	10
实验技能	实验技术、操作规范、良好习惯、结果计算、实验报告等	教师、学生自评与互评	20	
终结性	期末考试(开卷)	理论测试	教师	30
	实操考核	技能考核	教师	20

(三) 五步教学法强化教学组织

本课程采用 SPOC、仿真和实操相融合的教学模式，课前教师引导学生开展自主学习，课中采用“导入任务、解读标准、实施仿真、操作仪器、分析结果”五步教学法实施教学，课后跟踪巩固。具体教学过程如图 1 所示。

下面以原子吸收法测定茶叶中的铅为例，简述 SPOC、仿真和实操相融合的教学过程。

1. 课前自主学习。课前教师在云班课上传“原子吸收法测定茶叶中的铅含量”项目教学资源，以课前讨论、课前头脑风暴、课前测试等活动导入学习任务，通过云班课发布自主学习任务单。学生通过云班课平台学习视频、PPT 等资源，在课前讨论中探讨本次课的主题，完成课前头脑风暴和测验活动。

2. 课中知识内化。教师根据学前预习情况，确定课中重点以及活动形式，以小组分享课前任务导入本次课程主题，以学生分组讨论的方式解读“食品中铅含量测定”国家标准，以虚拟仿真软件实验操作达到良好为标准判定能否操作仪器，以小组分工操作的形式进行实操并完成数据分析和结果报告。

学生在实操中，需录制仪器操作的整个过程上传云班课。依据各组的操作视频，教师引导学生一起找茬，总结操作的技术关键，

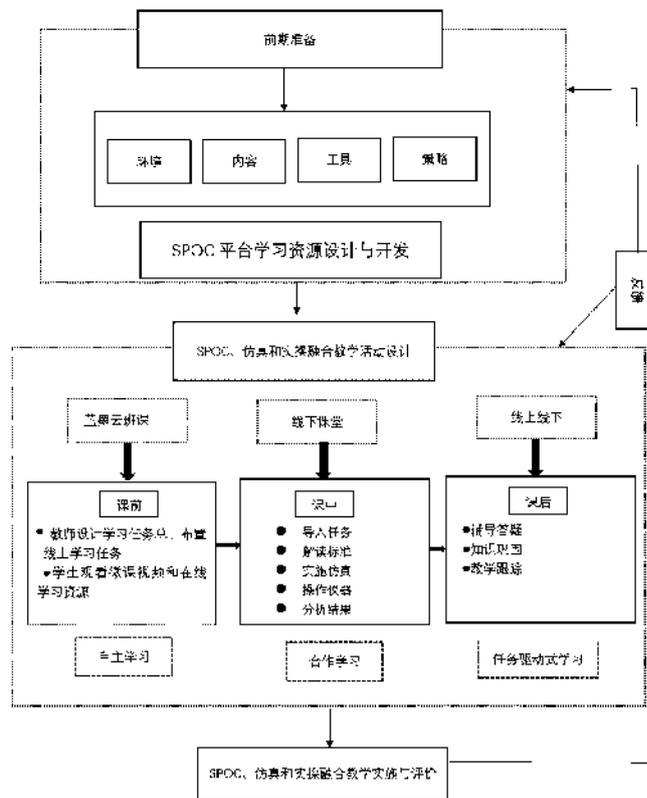


图 1 分析仪器实操课程融合教学过程

组间认真完成互评。

3. 课后巩固提升。课后，可以将线上、线下学习相结合。线上复习视频及 PPT 课件等，完成课后线上作业；线下学习实验操作，反复进行仿真培训系统的练习，不断强化操作技能。有问题可以直接通过云班课的“讨论/轻直播”、QQ 群、微信群、钉钉群等答疑解惑，实现跨时空的交流互动。

四、结语

综上所述，SPOC、仿真和实操相结合的教学方式，各要素间互促互补，通过线上、线下的学习和实际操作，能向学生呈现更加丰富、多样的教学资源和课程相关知识，激发主动性和学习热情，提高课程的教学质量和学生的职业素养。为了能够实现 SPOC、仿真和实操的真正融合，对教师在信息技术的应用以及教学活动设计、组织与实施等提出了更高的要求，教师要充分利用兄弟院校教发中心培训平台、第三方培训机构，在线上线下积极参加相关培训，不断吸收新技术、新方法、新要求，提升自身的综合教学能力。

参考文献：

[1] 纪正广, 刘晓华. 试论高职管理类专业课程仿真教学模式[J]. 职业教育研究, 2010(5): 153-155.
 [2] 关继东. 基于 SPOC 平台的混合式教学模式的几点思考[J]. 速读(下旬), 2019(9): 208.
 [3] 魏婷. SPOC 翻转课堂教学设计与实践：“游戏化教学”课程个案研究[J]. 南京晓庄学院学报, 2019(1): 107-111.
 [4] 王织云. 高职仪器分析仿真实验教学的探讨[J]. 广州化工, 2009(07): 222-223.
 [5] 储久良. 基于泛雅平台的“多维度、三结合”课程考核评价体系构建研究与实践[J]. 计算机教育, 2018(10): 105-109.