

医学院校智慧教室互动环境设计研究

王 丹¹,高东怀²,宁玉文²,江祥奎³

(1. 西北大学 现代教育技术中心,陕西 西安 710069;

2. 空军军医大学 信息技术室,陕西 西安 710032;

3. 西安邮电大学 自动化学院,陕西 西安 710121)

摘 要:智慧教室作为一种新型智能化学习环境,为师生提供了多种教学互动设备,满足教学过程中多种形式的互动,智慧教室中的互动环境直接影响教学效果。医学是一门注重知识掌握与能力培养的科学学科。为了设计适合医学课堂教学的智慧教室互动环境,满足医学教学互动,文中采用了文献分析和实地调查等方法,研究了企业和高校的智慧教室建设方案以及师生智慧教室使用情况,结合医学课程内容特点和教学形式分析医学教学互动需求。根据教学互动相关理论,以学习者为中心,设计了智慧教室互动环境分层模型,根据分层模型将医学院校智慧教室划分为三类,分析各类教室的布局形式和可容纳人数等特征,分别对各类智慧教室互动环境进行设计,为医学院校智慧教室互动环境建设提供基础。

关键词:医学;智慧教室;互动环境;分层

中图分类号:G434

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2019)11-0178-06

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2019.11.036

Research on Interactive Environment Design of Smart Classroom in Medical College

WANG Dan¹,GAO Dong-huai²,NING Yu-wen²,JIANG Xiang-kui³

(1. Modern Education Technology Center, Northwest University, Xi'an 710069, China;

2. Information Technology Office, Air Force Military Medical University, Xi'an 710032, China;

3. School of Automation, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an 710121, China)

Abstract:As a new intelligent learning environment, the smart classroom provides teachers and students with a variety of teaching interactive equipment to meet the various forms of interaction in the teaching process. The interactive environment in the smart classroom directly affects the teaching effect. Medicine is a scientific discipline that pays attention to knowledge acquisition and ability cultivation. In order to design a smart classroom interactive environment suitable for medical classroom teaching and meet the interaction of medical teaching, we adopt methods such as literature analysis and field investigation to study the construction of smart classroom in enterprises and universities, as well as the use of smart classroom for teachers and students, and analyze the interactive needs of medical teaching based on the characteristics of medical curriculum content and teaching forms. Based the theory of teaching interaction, a layered model of the interactive environment in smart classroom is designed with learners as the center. According to the layered model, smart classrooms in medical colleges and universities are divided into three categories. The characteristics of the layout of various classrooms and the number of people to accommodate them are analyzed, and the interactive environments of various smart classrooms are designed respectively. It provides the foundation for the construction of the interactive environment of the smart classroom in medical colleges and universities.

Key words:medical; smart classroom; interactive environment; stratification

0 引 言

随着信息技术和教学理念的发展,教室环境不断地发生着变革,《教育信息化2.0行动计划》提出了加

强智慧学习的理论与顶层设计,开展以学习者为中心的智能化教学支持环境建设,加快建设在线智能教室、智能实验室、虚拟工厂(医院)等智能学习空间。

收稿日期:2019-01-02

修回日期:2019-05-05

网络出版时间:2019-06-27

基金项目:陕西省2017年教育专项科学研究计划项目(17JK0712)

作者简介:王 丹(1994-),女,硕士在读,研究方向为信息化教育;宁玉文,讲师,博士研究生,通信作者,研究方向为在线教学与智慧环境。

网络出版地址:<http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20190627.1111.072.html>

智慧教室正以教学内容的优化呈现 (showing)、教室的灵活布局 (manageable)、学习资源的便利获取 (accessible)、课堂教学的及时深度互动 (real-time interactive)、情境的适时感知与检测 (testing) 等特点^[1]受到高校师生的欢迎,正在逐步取代多媒体教室和传统教室,成为当前促进信息技术与教育教学深度融合的重要平台。

在课堂教学中,沟通互动是教育过程的重要组成部分^[2],只有在互动的过程中才能凸显学习者的生命价值^[3]。因此良好的教室环境应能满足学习者多方面多形式的互动。医学与其他学科一样,也面临着适应信息时代的师生需求,克服传统课堂教学中存在的教学互动单一,信息共享不便,信息展示方式落后等弊端,需要从课堂教学环境改造入手,构建符合信息时代教室新功能的医学信息化教学模式,改变课堂互动方式,提高课堂教学效率。因此,文中以医学教育为例,设计智慧教室互动环境,为医学院校智慧教室建设提

供参考。

1 高校智慧教室互动环境建设现状

为了充分了解智慧教室互动环境的建设情况,为医学院校智慧教室互动环境设计提供依据,笔者使用在线调查方式分别对三类对象进行了调查,一是国内 12 家主流的智慧教室方案提供商,二是 15 所已经建设智慧教室的高校,三是 92 名使用过智慧教室上课的师生。

1.1 智慧教室企业方案中设计的互动形式和功能

智慧教室方案提供商设计的智慧教室主要的互动形式有两种:一是通过提供可移动桌椅,满足小组之间面对面的线下互动。目前固定的座位布局在一定程度上限制学生之间的互动讨论,可移动桌椅成为一种很好的满足互动的设施。二是通过移动设备和软件系统实现学生线上的交流互动。方案可实现的互动统计结果如图 1 所示。

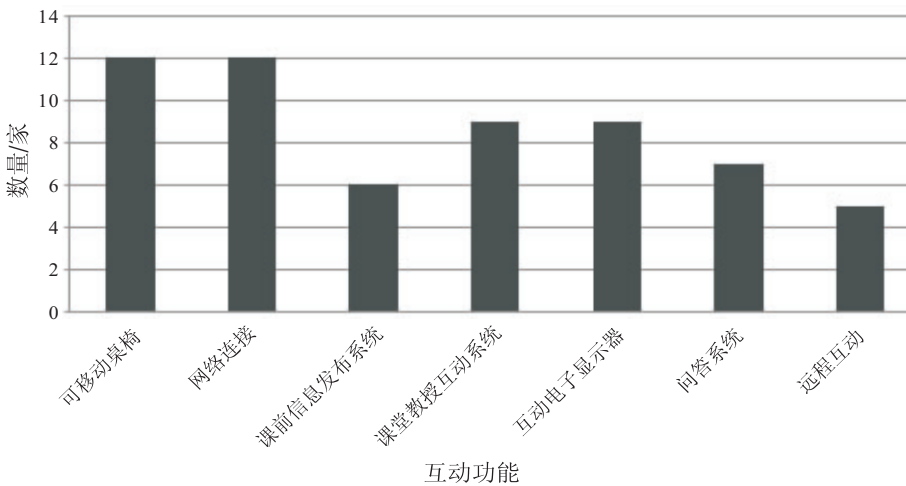


图 1 智慧教室企业方案中设计的互动形式和功能统计

从图 1 可以看出,12 家方案都能够满足教室座位的可移动需求,并且提供上网连接功能,实现终端之间的互联互通,为师生提供互动的基础条件。6 家方案通过信息发布系统推送资料和发布课程信息满足课前师生互动;9 家方案通过使用贯穿教学全过程的教学互动系统实现师生之间、生生之间的课堂互动;9 家方案通过利用互动大屏、无线投屏等功能展示教学内容、分享学生学习成果;7 家方案使用课堂测验系统、问答器以及数据记录功能实现师生之间的课内互动和评价;5 家方案利用课堂教学录播和直播功能满足远程教学互动。

1.2 高校智慧教室互动环境的典型形式

高校的智慧教室建设最大的特点就是“个性化”,智慧教室的建设目前没有统一的标准。按照不同互动形式将高校智慧教室分为四类,如表 1 所示。

表 1 高校建设的智慧教室互动环境类型

智慧教室类型	互动形式	学校
小组讨论型	通过移动座位,形成小组,实现小组互动讨论	上海交通大学、浙江大学等
实操型	通过实物展台、无线投屏、交互大屏等将实验过程、答题情况投射到大屏幕上	清华大学、太原理工大学、四川大学等
应答型	通过问答器、移动设备进行答题实现互动	厦门大学、西北农林大学、北京理工大学等
沉浸式	通过直播录播功能满足同校区或多校区教室间互动	华东师范大学

小组讨论型:主要通过移动座位形成小组模式,方便各个小组成员之间面对面的交流互动。较为典型的

高校有上海交通大学、浙江大学等。

实操型:主要通过实物展台、无线投屏、交互大屏等将实验过程、答题情况投射到大屏幕上。实物展台、无线投屏等软硬件设备能够避免因学生所在地理位置造成的视觉盲区,满足每位学生的观察学习。同时也有利于学生及时分享自己的实验过程和结果,教师实时进行指导,师生间进行及时的互动,取得更加良好的学习效果。典型用户包括清华大学^[4]、太原理工大学、四川大学等。

应答型:传统课堂问题回答形式主要包括学生集体回答、学生举手回答、教师点名等,由于课堂时间关系,问题回答不能涉及到每一位学生,教师也不能了解和记录每一位学生的学习情况,师生互动效果较差。在应答型智慧教室中,主要通过问答器、移动设备进行答题实现互动,满足人人参与互动的同时也进行学习过程数据的积累,有利于进行形成性评价。典型用户

包括厦门大学^[5]、北京理工大学等。

远程沉浸式:主要通过教室里的投票、签到等功能满足教室内的师生互动,通过录播和直播功能将视频信号传输至不同的教室,满足跨校区教室之间的互动,主要高校有华东师范大学。

1.3 师生对智慧教室互动环境的使用情况

笔者采用问卷形式,面向陕西 17 所高校使用过智慧教室的 92 名师生(教师 31 人,学生 61 人),调查了他们对智慧教室互动环境的使用感受。因为该问卷主要调查认知与态度问题,在问卷设计时主要使用李克特五点量表的形式,对各个选项进行赋分:“非常同意”是 5 分,“同意”是 4 分,“一般”是 3 分,“不同意”是 2 分,“非常不同意”是 1 分。对每道题的各选项结果进行加权平均,计算出平均分。具体题目以及平均分见表 2。

表 2 智慧教室互动环境调查情况总结

调查项目	调查的具体问题	平均得分
智慧教室中的师生互动	智慧教室环境能够提供更多与同学互动的机会	4.13
	与传统教室相比,在智慧教室里更加愿意和他人进行互动	3.84
	在智慧教室中,可以积极地响应老师发布的话题,或回答老师提出的问题	4.02
移动设备对互动的作用	能够通过移动设备和网络平台积极与同学们讨论课程问题	4.13
	能够通过计算机、手机或其它移动设备与老师在课堂上进行互动	3.57
	在完成任務的过程中,能够与其他同学分享我的数据信息和资源	3.72
	对发生在智慧教室中的互动水平感到满意	3.52
智慧教室使用满意度	今后还愿意在这样的智慧课堂中上课	3.46
	智慧教室可以激发学生学习兴趣	3.45

统计调查结果发现:(1)师生认为智慧教室为其提供了良好的互动环境,智慧教室有效地增加了师生以及生生之间的互动频率,提高了课堂互动的效果;(2)移动设备的使用有效地促进了智慧教室里师生以及生生之间的互动;(3)学生对目前的智慧教室互动环境较为满意,相较于传统教室,智慧教室提供了多种互动形式和功能,互动效果显著提高。

1.4 智慧教室中互动环境设计的缺陷

从所调查的智慧教室建设案例情况中可以看出,各企业方案和高校智慧教室提供的设备多样,功能丰富,布局形式多样。但是也存在以下几点缺陷:(1)智慧教室环境建设注重技术和设备的配备,忽视以人为中心的理念;(2)未与具体的学科相结合,未考虑到不同学科的特殊需求,从学科角度和教室类型分别考虑智慧教室互动环境的建设;(3)根据座位布局划分不同的教室类型,互动层次和功能单一。需要建设以学生为中心的智慧教室互动环境,优化教学互动的方式,既有利于调节师生关系,形成和谐的互动氛围,也有利

于提高学生课堂参与度,从而提高教学效率。

2 医学智慧教室互动环境分层模型设计

2.1 医学课堂教学的互动需求

高等医学教育是在掌握密集知识基础上的记忆理解的教育,强调形象思维,注重能力培养;也是高度综合提升基础上的应用过程的教育,呈现特殊的行业特征^[6]。教育部、原卫生部制定的《本科医学教育标准》提出“医学院校必须积极开展以‘学生为中心’和‘自主学习’为主要内容的教育方式和教学方法改革,注重培养学生的批判性思维和终身学习能力,关注沟通与协作意识的养成”,鼓励采用交互式、问题式、引导式等教学模式。在临床医学课程教学阶段,鼓励采取小组和小班的方式进行教学^[7]。目前大多医学院校的教室仍然是传统的多媒体+投影的教室,这种多媒体教室基本是将各类教学设备进行简单地连接^[8],存在诸多问题,主要表现在:一是多媒体教室大多沿用了支持以教师为中心的传统教室的讲台和座位布局方式,

没有体现“以学生为中心”的理念,也无法满足学生与教师的多边互动;二是多媒体教室的媒体只能展示信息,功能较为局限,无法满足人机互动,更不能支持教学互动过程的跟踪记录与分析。这些问题制约着教学互动的进行,也不利于多种教学模式的开展,不利于医学生能力和思维的培养。建设互动型的智慧教室,提高师生互动频率和互动兴趣,有利于发展和谐的师生关系、培养医学生未来的医患平等意识。互动型的教室环境为学生提供分享成果和发表见解的途径,提高学生学习的自觉性。同时教学互动也有利于学生转变学习方式,批判性思维的发展。因此需要对教室环境进行改革,建设新型智慧教室互动环境。

2.2 医学智慧教室互动环境设计的指导理论

何克抗教授等^[9]认为学习环境是学习资源和人际关系的一种动态组合,学习资源包括支持教学的媒体,教学材料和工具等,人际包括学生间的交往和师生间的交往。根据人本主义“以学习者为中心”的理论,互动的学习环境应能够促进学习者与学习资源以及学习者与他人之间的有效互动。杨庆余^[10]认为课堂是一个由教师、学生、教材与环境四因素之间持续相互作用的基本有机“生态系统”单元。综合以上两种观点中的各个要素,该研究认为医学院校智慧教室中的互动环境设计,应能够满足学习者与学习者之间的互动、学习者与教师之间的互动、学习者与教学资源之间的互动和学习者与教室媒体工具设备之间的互动。这里的教学资源是课本、讲义、课堂教学所用到的幻灯以及网络的视音频文字等狭义上的教学资源。互动模型如图 2 所示。

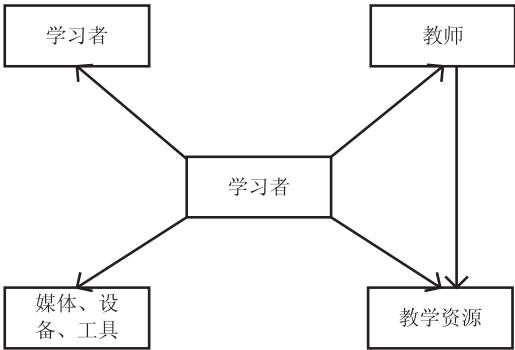


图 2 智慧教室课堂互动模型

2.3 医学智慧教室互动环境分层模型设计

在教学交互理论研究中,分层思想是一种重要的揭示教学交互特征与规律的理论模型的思想,值得借鉴^[11]。对于交互分层的研究,北京师范大学陈丽从简单交互到复杂、从具体到抽象将教学交互分为三层:操作交互、信息交互(学习者与学习者、教师、内容的交互)、概念交互^[12];卡特等(Carter & Lange, 2005)根据互动的难易程度将交互分为四层:被动的互动、有限的互动、复杂的互动和及时互动^[13]。两种分层模型都是遵循由浅入深的规律,分析了在线教学交互的不同层次,为教学互动的设计提供了指导。但是智慧教室里的课堂教学互动,不仅包括在线互动,也包括线下的互动。因此该研究根据“教师、学生、资源、媒体工具设备”四因素,将图 1 中的互动主体,按照互动发生时学习者学习的深浅程度,由浅到深的顺序将智慧教室中的互动分为四层。具体的互动分层以及每一层的互动形式如图 3 所示。

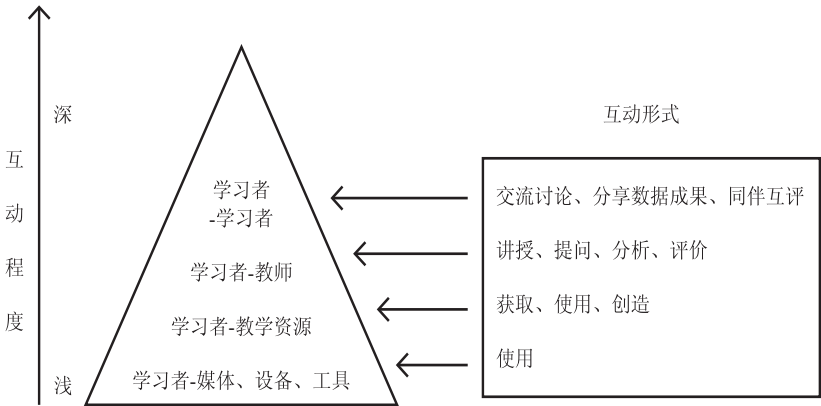


图 3 智慧教室互动环境分层模型

第一层:学习者与媒体、设备、工具之间的互动。最基础的互动形式,学习者使用移动设备、网络设施、呈现信息的媒体、桌椅等教学工具,进行面对面交流互动或者网上互动。这层互动发生时,学习者未进行真正意义的知识学习,是最浅层次的互动。

第二层:学生与教学资源的互动。学习者作为教

学信息的接收者和创造者,通过屏幕上显示的教学内容,或者书本上的内容来获得知识,而教师的主要作用是进行知识的传授,与学生之间只做简单的浅层互动。互动环境不仅为学习者提供获取知识和呈现知识的设备与途径,同时还要为学习者提供创造教学资源工具。但在这一层,学习者的学习是被动的,主要是利用

教学资源通过“传递—接受”式进行学习,所以这一层是有限的互动。

第三层:学生与教师的互动。学生不仅接收来自教师传递的信息,还要对教师提出的问题进行思考并发表见解,甚至提出自己的问题,教师要对学生的问题进行解答并对学生进行评价。互动环境要为师生提供问题回答、学习过程记录以及能够分析学生学习数据的软硬件系统和设备。学习者与教师的深层互动能够培养学生的思考能力和问题解决能力。因此这一层的互动是一个复杂的互动过程,通过师生之间的互动,加深学习者对知识内容的理解,促进知识掌握。

第四层:学习者与学习者之间的互动。学习者之间的互动属于及时互动,主要是基于问题的讨论与资源和成果的分享。互动环境要能够满足学生查找资料、小组成员展示学习成果、同伴之间互相评价等功能,帮助学生产生知识迁移。这一层互动的发生,要求学习者具有一定的知识基础,并能够对知识进行灵活运用。在与其他学习者进行互动时,要能够对他人提

出的观点进行分析和加以鉴别。教师要引导学习者之间的互动,把握正确方向。学习者之间的互动不仅能够培养学生的自主学习能力、沟通交流能力、创新能力,还能够促进学生批判性思维的发展。

3 医学院校智慧教室互动环境实现方案

医学院校智慧教室互动环境建设必须考虑医学教育特征,医学生培养标准、课程体系以及授课方式。医学类的课程主要分为:人文社会科学课程、公共基础课程、基础医学课程、临床医学课程。基础类课程是所有学生的必修课,上课学生人数众多,多使用大教室进行授课。专业课划分较为详细,根据专业人数选择授课教室,一般使用中型教室。此外还有满足医学类 PBL 模式的微型教室。该研究以黄荣怀教授提出的“高清晰型”、“深体验型”和“强交互型”三种智慧教室类型为基础^[14],结合上述互动分层模型和医学课程特征,将医学院校智慧教室分为三类,如表 3 所示。

表 3 医学院校智慧教室类型比较

教室类型	大型高清晰型智慧教室	中型深体验型智慧教室	微型强交互型智慧教室
容纳人数	70 人以上	20-70 人	10-20 人
最主要的互动类型	学习者与教学资源的互动	师生互动	生生互动
教学模式	传递—接受式	引导式、混合式等	小组讨论式
教室布局	秧苗式	多种布局	圆形
适合课程	人文社会科学课程、公共基础课程	基础医学课程、临床医学课程	PBL 研讨课程

3.1 大型高清晰型智慧教室的互动环境方案

大型高清晰型教室的特点是容纳人数多,适合上课人数多的基础类课程。教学模式主要采用以教师为中心的“传递—接受式”,座位采用秧苗式布局即可。在传统的大教室中,师生互动形式简单,属于互动分层模型中的第二层,即学生与环境的互动以及学生与教学资源之间的互动。大型智慧教室互动环境在建设时,可在传统教室的基础上进行改造,充分利用现有教室资源。建设时应避免技术和功能的堆积,同时要满足各类互动形式需求,方便师生操作。这类智慧教室的互动环境建设应包含环境感知系统、设备综合控制系统、教学资源系统、多屏互动系统、直播录播系统、无线网络、电子班牌、电子白板、扩声设备、考勤设备、移动智能设备、高清摄像机、实物展台等软件系统和硬件设备。另外,大型直播教室容纳人数多,应考虑每个学生的视线范围,使用大屏幕或者安装多个屏幕。

3.2 中型深体验型智慧教室的互动环境方案

在医学教学中,基础医学课和临床医学课注重学科知识掌握和人文素养的培养,注重人际之间的沟通

和交流,临床课程提倡采用引导式、探究式、交互式等教学模式。中型深体验型智慧教室特点是座位布局灵活,能够满足此类医学课程不同形式的教学活动,为学生提供多样的互动途径。中型智慧教室中的互动以师生互动为主,以学生与资源和学生与学生互动为辅,属于互动分层模型中的第三层,即满足学习者和教师、资源、媒体工具三方互动。因此中型智慧教室互动环境建设包括两个方面:一是提供可移动桌椅,能够根据教学活动需要改变教室布局,满足师生面对面的线下交流;二是满足师生通过移动设备、教学互动系统进行的线上互动。因此互动环境建设除了包含大型智慧教室中的软硬件外,还应包括可移动桌椅、问答系统、数据记录与评价系统。为教师讲授、师生互动、教师评价、学生组间互动随时提供便利的条件。

3.3 微型强交互型智慧教室的互动环境方案

微型强交互型智慧教室是为医学中基于问题的学习(PBL)方式提供的教室。医学中 PBL 是以临床问题为基础、以学生为中心、教师引导的自主学习模式。其理念已逐渐被教育界广泛接受,成为国际医学教育

领域教学模式改革的主流趋势。PBL 注重培养学生的自主学习能力、协作沟通能力、问题解决能力以及学生的批判性思维,以学生和学生之间的互动为主,因此微型智慧教室互动环境建设应满足互动分层中的第四层。经典的 PBL 模式以小组为单位进行的专题讨论教学,每组处于一个独立的教室。教学过程主要包括:回顾上节课问题,由学生回答并展示问题结果,师生探讨;主持人主持新案例的阅读和分析,在分析中发现问题,学生及时查阅资料进行互动交流;最后教师引导学生进行深层次问题的互动探讨。所以微型智慧教室互动环境软硬件包括:设备综合控制系统、电子白板、多屏互动系统、直播录播系统、无线网络、移动智能设备、高清摄像机、数据记录与评价系统。此外还应该包含远程教学系统,满足远程同步教学,既可实现各教室之间的信息传递,实现多组学生之间的互动,又可减少师资水平带来的教学差异。

4 结束语

在互联网不断发展的背景下,智慧教室已被社会所认同。随着大数据、物联网、云计算等技术的快速发展,智慧教室应结合新兴技术,充分发挥技术的优势,不仅为学生知识学习提供良好的学习环境,同时满足学生更高层次的发展需求,为学生能力和思维的培养提供环境基础。智慧教室是智慧校园建设的重要组成部分,高校在建设时应注意避免技术堆积、从课程实际出发。随着信息技术和设备的不断更新发展,智慧教室的建设应是一个阶段性的过程,不断融合新理念新技术。智慧教室的使用,最主要的是转变师生的观念:一是使师生意识到技术丰富的智慧互动环境能够方便教育教学的实施,促进教学效果的提升;二是转变课堂内的互动观念,将被动的互动转变成为主动的互动,让每一个学生敢于并且乐于参与教学互动,切身体会到

教学互动环境带来的好处。

参考文献:

- [1] 黄荣怀,胡永斌,杨俊锋,等. 智慧教室的概念及特征[J]. 开放教育研究,2012,18(2):22-27.
- [2] 李红美,张剑平. 面向智慧教室的 ARS 互动教学模式及其应用[J]. 中国电化教育,2015(11):103-109.
- [3] 王 鉴. 课堂研究引论[J]. 教育研究,2003(6):79-84.
- [4] 钟晓流,李海霞,宋述强,等. C-campus 交互式教学支持系统研究与实现[J]. 实验技术与管理,2016,33(10):152-155.
- [5] 谢火木,刘传尧,刘李春. 以课堂教学变革为导向的高校智慧教室建设[J]. 现代教育技术,2018,28(10):76-80.
- [6] 吕兆丰. 公立医院改革中医学教育面临重大挑战的思考[J]. 医学教育管理,2016,2(3):490-495.
- [7] 程 翔,黄培标,梁秋春. 医学教育认证体系下的医学生信息素养教学改革[J]. 中华医学图书情报杂志,2014,23(3):66-68.
- [8] 林国兰,陆家曙. 网络化集中控制型多媒体教室的设计[J]. 信息技术,2012,36(2):30-32.
- [9] 何克抗,林君芬,张文兰. 教学系统设计[M]. 北京:高等教育出版社,2006:123-125.
- [10] 侯元丽. 课堂有效互动研究[D]. 上海:华东师范大学,2009.
- [11] 王志军,陈 丽. 国际远程教育教学交互理论研究脉络及新进展[J]. 开放教育研究,2015,21(2):30-39.
- [12] 陈 丽. 远程学习的教学交互模型和教学交互层次塔[J]. 中国远程教育,2004(5):24-28.
- [13] AQEL M. The effect of different interaction levels on instructional design learners[J]. Social and Behavioral Sciences, 2013,103:1035-1043.
- [14] SCHMIDT H G, ROTGANS J I, YEW E H. The process of problem-based learning: what works and why[J]. Medical Education, 2011, 45(8):792-806.