

# 医学虚拟仿真实验教学共享平台的构建与探索

夏正新

南京邮电大学继续教育学院, 江苏 南京 210003

**摘要:**文章论述了医学虚拟仿真实验教学共享平台建设的背景,设计了平台架构及主要功能模块,分析了课程与资源建设、用户与权限管理、教学活动形成性评价等主要模块功能特点,建立了“政府主导、联盟协调、公司运营、学校受益”运营模式,确定资源开发和共享模式、完善资源共享保障机制和激励机制,保障了平台的良性运行和可持续发展。

**关键词:**虚拟仿真;共享平台;医学联盟

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2018)03-252-003

doi:10.7655/NYDXBSS20180320

医学与人的健康密切相关,医学是实践性很强的学科,所以医学实验教学显得尤为重要,医学的实验成本较高,在医学实验中开展虚拟仿真辅助教学非常必要<sup>[1]</sup>。2013年教育部、江苏省教育厅先后启动了虚拟仿真实验教学中心建设,使得医学虚拟仿真教学改革得以快速发展,然而虚拟仿真开发成本高,各高校存在资源重复建设,且建成的各虚拟仿真实验水平高低不齐等问题。江苏省教育厅根据教育部《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》和《江苏省“十三五”教育信息化发展专项规划》要求,为加强省级实验教学与实践教育中心建设,于2016年9月启动了省级实验教学示范中心共享平台建设工作,以此为契机,南京医科大学联合南通大学、苏州大学、徐州医科大学、东南大学、南京中医药大学等省内5所院校成立江苏高教医学联盟,联盟是实现高校协同创新的有效机制,这也是当前区域高等教育发展的新趋势<sup>[2]</sup>。江苏高教医学联盟发挥各成员单位学科特点与优势,构建医学虚拟仿真实验教学共享平台,推动优质虚拟仿真实验教学资源的共建共享,促进资源的在线开放和高效利用。

## 一、平台架构与主要功能模块

### (一)平台架构

江苏医学虚拟仿真实验教学共享平台(简称“共享平台”)以医学联盟单位中的国家级虚拟仿真实验教学中心为依托,重新构建一体化的信息平

台,将各联盟成员单位的虚拟仿真实验教学内容进行项目梳理、数据对接、整合研发,通过完善的管理体制、合理的运行机制,发挥联盟成员各自特点与优势,建设医学云平台(简称“MedCloud”),构建云服务,实现江苏优质医学虚拟仿真实验教学资源的校际共建共享,乃至对社会开放共享。共享平台在架构上包含共享平台门户、教学资源云平台及云服务,同时具备向教育管理机构输出相关数据报表功能,结构如图1,用户以共享平台的门户网站为索引进行平台使用。

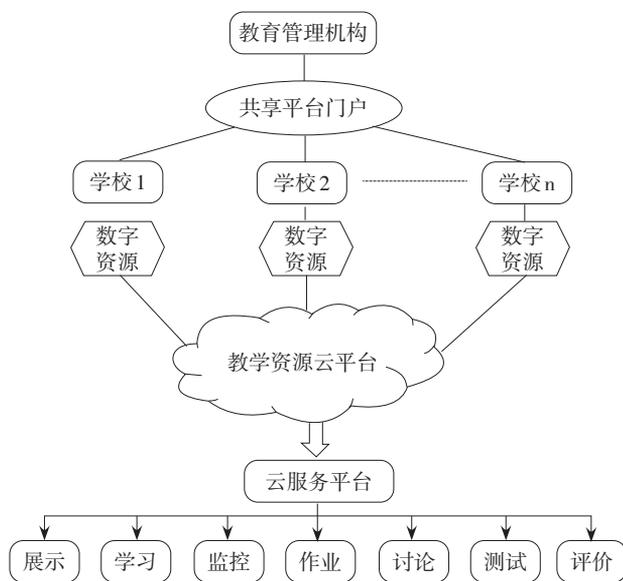


图1 平台架构

收稿日期:2018-03-13

作者简介:夏正新(1981—),男,江苏扬州人,硕士,工程师,研究方向为教育信息化研究。

## (二)主要功能模块

医学虚拟仿真实验教学平台按照信息化教学理念设计构建,将虚拟仿真特色资源与课程教学进行充分融合,通过用户权限分配实现平台的分级管理,平台具备实验课程及其各类资源分级管理功能,具备虚拟实验教学安排、实验教学形成性评价、成绩统计查询、师生互动交流、虚拟仿真资源使用的统计评价等功能。

### 1. 课程与资源模块

学生通过共享平台的课程及其相关虚拟仿真资源开展学习活动,优质的课程及其资源是教学质量的重要保证<sup>[3]</sup>,虚拟仿真实验教学资源分为核心资源和辅助资源两类<sup>[4]</sup>,核心资源包含虚拟实验与仿真实验等,虚拟与仿真实验具有替代真实实验的功能;辅助资源包含图形图像、动画、音视频、案例、课件、试题库、文档等,具有展示、编辑、在线使用等功能,辅助实验者完成虚拟仿真实验。课程支持将跨学科的多项虚拟实验资源进行融合重组,形成创新的实验项目,开展探索性实验,同时具备跨学科综合实验项目的学生角色再分配,实验小组通过执行不同的实验应用,以形成团队利用实验系统共同完成实验的功能,锻炼提高学生的协同合作能力。

### 2. 用户权限管理模块

权限管理和访问控制技术是实现信息系统安全的重要机制<sup>[5-6]</sup>,担负着用户分级分类管理、系统和数据的访问控制等重要职责<sup>[7]</sup>。共享平台设计的权限管理涉及课程建设与访问、资源建设与访问、用户管理、角色管理与分配、形成性评价统计与反馈、系统资源分布及使用统计与反馈,权限管理为系统的层次运行提供了安全策略<sup>[8]</sup>。

### 3. 形成性评价模块

形成性评价是教学过程中进行的评价,是为保证更好地实现教育目标而进行的评价活动,是改善学生学习、促进学生发展的重要手段,对教与学都发挥着重要作用<sup>[9]</sup>。共享平台设计的形成性评价包含教师教学统计、课程学习统计、活动记录统计、学习进度统计等模块。统计指标包含教师团队作业与考核的批阅情况,讨论、答疑的回复情况,课程总体的活动记录及进度明细情况,资源使用及个体资源步骤操作情况,学生学习时间、学习进度与成绩情况等。高等医学教育呈现出着重培养学生素质的趋势,采用形成性评价可获得更加良好的教学效果<sup>[10]</sup>。

## 二、平台运营理念与运行保障

### (一)平台运营理念

构建合理有效的“商业模式”是平台良性运行与可持续发展的重要保障<sup>[11]</sup>。共享平台构建了“政

府主导、联盟协调、公司运营、学校受益”的运营模式,对虚拟仿真资源实行共建共享,实现教育教学与信息技术的深度融合及教学管理的流程再造,运行模式如图2,即在教育主管部门主持下,成立高等教育医学联盟,联盟建立医学虚拟仿真资源平台,采用公司运行理念,联盟各成员单位可通过自行开发或者校企合作模式开发虚拟仿真资源,资源在产权明晰的基础上,通过一定的市场机制实现资源的有偿使用,即资源的建设者可根据资源的使用情况,按劳取酬,学校通过集体购买的方式让本校学生取得使用权。获得的资金一部分用于商业公司技术支持与运营费用,另一部分用于资源建设者的酬劳,以维护系统的良性运转。教育主管部门通过分析平台数据报表及平台资源建设与使用情况,实施监管与导向。

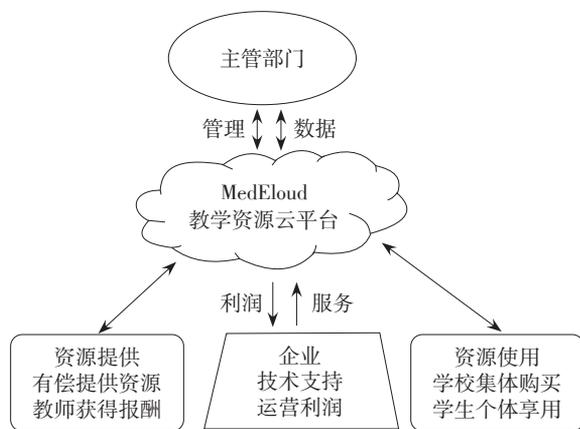


图2 运行模式

### (二)平台运行保障

#### 1. 确立虚拟仿真资源开发与管理模式

在建设虚拟仿真资源过程中,江苏高教医学联盟确立了如下开发管理模式:①校际间网络资源的建设管理,由资源建设主管部门根据各高校的学科优势,采取有效的激励机制,分配有关的高校资源的建设任务,并明确开发者知识产权,下达资源有偿征集的详细内容及办法,资源建设技术规范和资源质量要求,其他高校可以通过购买或交流的形式来使用相关资源。②资源建设主管部门根据资源需求类型,确定每年度应开发的资源名称、类型和所需经费数量,形成资源开发立项指南。各高校组织学科教师进行立项,经过资源建设专家组审核、评定后,划拨经费给项目开发者,在项目开发过程中和资源开发完成后,资源建设专家组要进行中期检查和资源建设完成后的评审验收,最后对成熟的教育资源分类入库管理,再出版发行。③高校与软件开发公司及教育培训机构进行资源合作开发,发挥各自的优势,进行商业化开发和运营,提高资源的社会效益和经济效益,增强资源建设的活力与可

持续发展能力。各高校网络虚拟仿真资源的开发应在管理协调部门的调控、组织下,根据自身的实际情况,采用自主开发、合作开发、积极引进等多种方法,形成网络资源的共建共享组织体系。

## 2. 建立资源建设激励与星级评定机制

医学虚拟仿真资源建设难度较大,需要投入大量的人力、物力、财力,为能充分发挥联盟高校学科优势与特点,建设优质虚拟仿真资源,联盟以市场为导向,建立成本分担和利益分配机制,实行有偿共享。在资源共享过程中,为了均衡资源的使用者和建设开发者的权利义务,资源的使用者必须向资源建设者缴纳费用,也可通过交换使用方式进行有偿共享,同时明确资源的知识产权归资源建设者所有,从而切实保障资源建设者的合法权益,保护资源建设者的积极性。对优秀资源建设单位与个人给予奖励,对资源建设不力或不达标者给予必要的警示、督促和纠正,从而促进资源建设的良性循环。共享平台为进一步优化资源质量,对资源质量建立积分累加式的星级评定模式,上传资源通过相关专家的评定获得资源初步积分,在资源投入运行后根据资源用户评分、浏览点击量、下载次数等指标乘以各自的权重再累加积分,从而得出资源的当前星级,资源星级S计算公式为:资源星级S=资源初步积分×加权系数+用户评分×加权系数+浏览点击数得分×加权系数+下载次数得分×加权系数(所有加权系数由管理员设定调整)。

系统设定的最高星级分为十级,十分为一级,星级处于动态变化、不断晋级的过程,资源的星级实时反映出其受欢迎程度,资源的星级与建设者的奖励相关联,资源的积分亦可用来换取其他需求资源,资源星级评定对提升资源的质量提供了有效的保证。

江苏医学虚拟仿真实验教学共享平台发挥各联盟高校学科特点与优势,将各类虚拟仿真资源进

行深度融合、共建共享,建成医学优质虚拟仿真资源,实现资源的全面开放。共享平台通过合理的运营模式及运行保障获得良性可持续性运行。在平台运行中,如何构建联盟单位适合的“虚实结合”实验教学体系,开展跨校选课,建立学分互认机制还需进一步探索与研究。

## 参考文献

- [1] 袁艺标,吴晓燕,戚晓红,等. 基于网络的虚拟人体机能实验教学系统研究[J]. 实验技术与管理,2016,33(8): 115-118
- [2] 苏一凡,谢卫红,王永健. 国外高校联盟运行机制及其启示——以Go8和CUC为例[J]. 高教探索,2014(5): 95-100
- [3] 陈庚,黄荣怀,徐琤,等. 课程建设是网络教育教学质量的重要保证[J]. 现代远程教育研究,2009(2):5-10,71
- [4] 王娟,陈瑶. 资源建设新形态:虚拟仿真资源的内涵与设计框架[J]. 中国电化教育,2016(12):91-96
- [5] 刘建圻,曾碧,郑秀璋. 基于RBAC权限管理模型的改进与应用[J]. 计算机应用,2008,28(9):2449-2451
- [6] 匡宏,赵恩来,郝文宁,等. 权限管理及访问控制系统的研究与实现[J]. 计算机工程与设计,2011(8):2588-2591
- [7] 范明虎,樊红,伍孝金. ASP.net中基于RBAC的通用权限管理系统[J]. 计算机工程,2010(1):143-145
- [8] 向思豪,兰晓红,王慧. 一种改进的云存储平台权限管理机制设计[J]. 计算机工程与应用,2017,53(2):134-140
- [9] 赵德成. 教学中的形成性评价:是什么及如何推进[J]. 教育科学研究,2013(3):47-51
- [10] 曹妍,祁赞梅,曹雅明. 形成性评价在医学教育中应用现状与分析[J]. 中国高等医学教育,2013(2):23,62
- [11] 徐锦霞. 开放教育资源的可持续商业模式研究[J]. 中国远程教育,2016(4):16-22,39