

文章编号: 2095-2163(2019)04-0323-03

中图分类号: G647

文献标志码: A

# 信息技术与开放性实验室深度融合的探索

罗侃<sup>1</sup>, 刘明纲<sup>1</sup>, 张敏<sup>2</sup>

(1 成都工业学院, 成都 611730; 2 四川大学, 成都 610041)

**摘要:** 大数据时代赋予高校、教育机构培养人才更高的使命和要求;信息技术与开放性实验室的深度融合是时代要求。建立各种信息功能平台,建立校内、校外实验、实训基地,构建产教融合的应用性校、企开放型实验室;开展移动式实验项目、开展线上、线下学习;加大时间、空间的多维开放力度,提高开放质量,有利于提高学生的自主学习能力,增强学生的信息化素养。高校、教育机构采用各种策略,确立开放实验室与课程改革结合的思路,为培养学生良好的信息素养服务,为国家工业转型人才培养服务。

**关键词:** 信息技术; 开放性实验室; 课程改革; 产教融合

## Exploration on the deep integration of information technology and open laboratory

LUO Kan<sup>1</sup>, LIU Minggang<sup>1</sup>, ZHANG Min<sup>2</sup>

(1 Chengdu Technological University, Chengdu 611730, China; 2 Sichuan University, Chengdu 610041, China)

**[Abstract]** The era of big data endows colleges and educational institutions with higher mission and requirements for training talents, the deep integration of information technology and open laboratory is the requirement of the times. The paper explores the establishment of various information function platforms, the establishment of school, off-campus experiments, training bases, the construction of production and education integration of applied schools, enterprise open laboratories, mobile experimental projects, carrying out online and offline learning, increasing the multi-dimensional opening strength of time and space, improving the quality of openness. So it is conducive to improving students' autonomous learning ability and the cultivation of information literacy. Colleges and educational institutions adopt various strategies to promote the idea of combining open laboratory and curriculum reform, which could train students' good information literacy and serve the training of talents for national industrial transition.

**[Key words]** information technology; open laboratory; curriculum reform; production and teaching integration

### 1 信息技术与开放性实验室深度融合是时代所需

云计算、大数据时代下,数据增长很快、信息技术不断更新,信息正以几何级数增长;如何更好地收集、处理和利用信息,则已成为当今社会面临的热点问题。高校学生作为社会知识群体最具创新探索精神的有生力量,也是国家战略、工业转型、全民创新创业、互联网+的后备人才。而具备良好的信息素养才能适应大数据社会的发展要求。

同时,通过广泛的调研可知,高校中开放实验室的理念已经深入人心,迄至目前所推出的科研成果中很多都是围绕着高校实验室的智能管理与建设。在此基础上却仍需强调指出,对于高校学生而言,高校实验室已成为高校学生提升自身综合实践能力、以及增强高校数字化信息建设实力的重要场所。面对着当前科学技术的全面进步和就业形势的各种变化,许多高校都在针对全校学生开设的实验课程

展开进一步改革,开始深入思考实验教学的目标、任务,与学生能力培养关系,注重实验开放的实验教学内容、实验教学手段、实验教学方法及考核的模式与方法等所蕴含的个性和共性考察,以适应大数据时代对高校学生信息素养所提出的更高要求。信息技术与开放性实验室深度融合是时下科技飞速发展的必然进化趋势。为此,各家高校也纷纷采取了不同的思路及策略,设计研发了不同特色的软、硬件平台,也都取得了颇为良好的应用效果。本文即拟对这一课题内容给出分析论述如下。

### 2 信息技术与开放性实验室深度融合背景下高校采用的策略解析

#### 2.1 建立虚拟化、云桌面实验室,开展 MOOC, SPOC 教学等移动式学习平台

实验室的开放立足于空间开放和时间开放,应注重学习平台的建设。各高校相继通过对实验教学方法、实验教学手段广泛开展研究与探索,先后引入

基金项目: 四川省教育装备行业协会 & 四川省高校实验室工作研究会(SCSTS2017002)。

作者简介: 罗侃(1976-),男,硕士,高级实验师,主要研究方向: 计算机应用技术、软件工程、实验室信息化建设。

收稿日期: 2019-04-24

MOOC、SPOC 教学,建立虚拟化、云桌面实验室,实现开放型实验室在建设和管理上的全面升级,构建了教、学、测、评一体化平台。

这里仅以计算机类课程为例,较新公布研究发现,目前国内高校已有多达 600 余所,遍布 31 个省(自治区、直辖市),组织了各类活动 100 多次,吸引了超过万人次的教师参与;推动教师在国内、外主流平台上开设计算机类慕课,就是国内大规模在线开放课程(Massive Open Online Course)200 多门,学习人数突破 800 万人次。如上的科学统计结果见图 1。由图 1 可知,时下的大多数高校更加注重提高学生个人的自主学习兴趣,挖掘学生的创造潜能,培养自主学习、协作学习,线上学习和线下自主研究的科研能力。

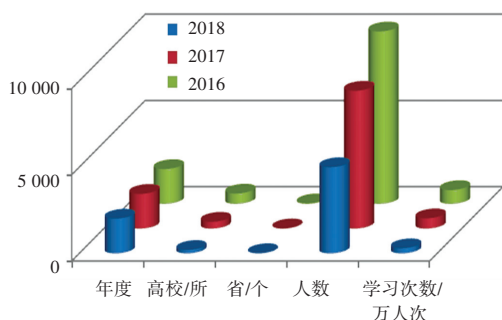


图 1 计算机类课程(慕课)

Fig. 1 Computer course "open online course"

## 2.2 信息化开放实验室平台建设与课程改革结合的思路,有力提升学习效果

开放实验室与课程改革相结合,提出以“学生为主体,教师为引导,网络教学为辅助”的原则理念,明确学生是学习、实践和创新的主体,教师发挥向导作用,成为启发者和示范者。贯彻以学生为中心(以生为本)的思想,鼓励学生积极参与课程学习,将培养好奇探索能力作为学习的基本要求。确定多元化的考核目标,将课堂学习与课外实验室深造的表现相结合,实现全方位、综合性考核。

实验课程改革与信息化结合,开发自主学习实验平台,实验平台配置有一系列实用功能,诸如:循序渐进式、反复式实验选择功能、及时提供实验向导学习功能,实验项目导师的远程协助功能、实验积分激励功能、实验成果及时存储功能设计等,以启发和训练学生的自主学习为主导,着眼于自主学习时积极寻求解决问题的思路和方法,从而增强学生自主学习中灵活、独立解决问题的能力,激发学生的学习兴趣,培养学生的创新能力。实验教学方法以项目驱动式推进教学,强调、重视实验效果反馈,这样

一来将极大地提升学习效果。

## 2.3 建设信息化的开放型实验室的软、硬件平台,构建校、企合作实验室

研究发现各高校先后建设了虚拟化、云桌面平台、网络教学平台(SPOC)课程平台,采用学、测、评一体化平台(网络教学教室、虚拟化与云平台、考试平台、实验平台等)。引入实验课程实习(验证型实习、综合性实验,设计型实验专周)功能,课外专项辅导等措施,加强开放实验室建设及信息化建设,为课程提供服务支撑。

鼓励校企合作,建立校企合作实验室,组织学生参加各种设计大赛、大学生创新性实验项目、大学生课外科技项目,以培养学生的实践能力、解决问题的综合能力为宗旨,使学生在开拓进取中增强了自身的创造性思维能力。

## 3 信息技术与开放性实验室相结合促进、完善实验教学

### 3.1 加强实践教学信息化,加大实验室的开放,促进自主学习

实验教学必须配备有信息化的实践教学任务书、信息化的实践教学大纲、信息化的实践教学计划、信息化的实践教学指导书等。重视信息化管理的科学性和有效性。加强对实践教学效果和学习效果的信息化的评价。如前所述,要做到这些,都需要在更高水平上继续加大实验教学的信息化和开放力度。

加强实践教学效果和评价可以引进虚拟云桌面、多媒体网络教学软件、学、测、评一体化平台,研发实验教学平台等,为学生营造协作交互的教学实验环境。以学生为主体、以自学思维培养为核心,引导学生自主学习。

开设了信息化的实验教学、微课、翻转课堂,采用自主学习与合作学习、先教后学和先学后导、线上和线下相结合等模式,体现了实验教学的多模式、多层次、高技术 and 应用型特点。

研究发现,开放型实验室一定隶属于实验教学中心,具有设备精良、资源共享、开放服务、管理先进的优势,拥有高素质及爱岗敬业的队伍,教研、教改成果突出的团队,只有这样才能做到信息化与开放实验室深度融合,并为人才培养发展提供更好服务。

### 3.2 开放实验室的组织与信息化设计

开放实验室的服务包括能被人、程序、或者其它服务使用的实体。其服务可能是一个计算体、存储

设备、与其它用户通信的管道、硬件设备和软件过滤器等等。例如:打印机服务、文档格式转换器。师生通过普适网络来访问各类服务,一般使用的都是常见的计算设备。

在开放实验室中,可参考现有成熟服务发现模型来构造符合智能化实验室的服务模型。智能化实验室存在一个服务索引数据库和接口网关,可接受来自开放性实验室服务的注册请求,该网关同时向校内人员提供其所拥有的服务信息。

开放实验室可分为若干种角色,即:校园服务、校内人员、校园服务代理、校园服务索引数据库。因而在开放实验室的运行过程中,仍需全面加强开放实验教学中心的网站、手机 App 软件建设,其设计构架如图 2 所示。通过网站、手机 App 来预约实验、使用实验室、以及与指导老师约定时间等。

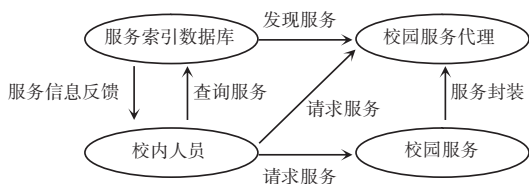


图 2 开放实验室各种角色间的交互架构图

Fig. 2 Interaction framework diagram of various roles in open laboratory

后台管理与前台管理包括:设备管理功能、规章制度功能、实验资源功能、网络信息化实验课件、实验教学微课、创新成果资源、问题讨论、科研等。对外、企事社会服务开展校、企、产教合作,重在应用,服务社会。

(上接第 322 页)

但本文只是定性研究大数据技术在高校财务预算管理中的应用,缺少定量的实证分析研究,没有实际数据的支撑,这可能是今后研究的重点。同时,大数据技术应用带来的系统风险还没能得到彻底化解,有待近一步的分析研究。

## 参考文献

- [1] 谢柳. 大数据时代下的高校财务管理[J]. 经济研究导刊, 2016(23): 114-115.
- [2] 刘晓芸. 高校大数据下的预算管理研究[J]. 中国总会计师, 2015(7): 140-142.
- [3] 何兴月, 赵春峰. 地方高校预算管理现状分析及对策[J]. 会计师, 2015(7): 30-31.

## 4 结束语

重视实验室信息化建设工作,重视实验室开放工作,力争做到实验室时间、空间等多维开放,建立移动式实验室、远程实验室,加强各种实验平台建设、实验教学资源网建设,促进开放实验室与各种教学改革相结合,因地制宜、因材施教,采取形式多样的考核模式,总而言之,即是将与实验室开放有关的工作纳入教学改革的完整体系中,成为高校重点工作内容之一。

鼓励师生将科研成果中有利于培养学生自主学习、创新能力的部分转化为实验教学内容,将先进的实验教学手段和教学思想融入实验室信息化、开放进程中,构建校、企事业单位的校内、外开放型实验室,真正实现信息化、开放性实验室与产教相结合,为教学科研和国家工业转型所需要的高技能人才培养发挥有益助推作用。本文研究具有一定的现实应用价值。

## 参考文献

- [1] 朱玉华, 庞洁. 国家重点实验室对外开放和交流合作的探讨[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(5): 198-200, 204.
- [2] 林卉, 胡召玲, 赵长胜, 等. 高校开放实验室的建设与管理[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(3): 152-155.
- [3] 潘蕾. 实验室开放管理的研究与实践[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(9): 131-133.
- [4] 宗平, 朱洪波, 黄刚, 等. 智慧校园设计方法的研究[J]. 南京邮电大学学报(自然科学版), 2010, 30(4): 15-19, 51.
- [5] 茅维华, 唐守国, 高淑娟, 等. 校园信息化关键技术平台之研究与实践[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2009, 48(S1): 326-328.
- [4] 李勇. 高校预算管理现状及对策[J]. 时代金融, 2015(17): 192-193.
- [5] 李梦雪, 姚丹. 高校科研经费预算管理的现状、问题及对策[J]. 预算管理与会计, 2015(8): 49-51.
- [6] 李翼, 孟莉. 大数据条件下的数据挖掘技术及应用[J]. 电子技术与软件工程, 2017(18): 198.
- [7] 刘浩. 高校大数据下的全面预算管理研究[J]. 西部财会, 2016(10): 23-25.
- [8] 刘兆恒. 大数据应用价值层级结构研究[D]. 长春: 吉林大学, 2015.
- [9] 何红梅. 高校预算精细化管理体系构建研究[J]. 中国总会计师, 2017(8): 72-73.
- [10] 谭斌. 浅析完善地方高校预算管理的若干建议[J]. 财会学习, 2017(14): 69.