

## 基于现代信息技术的实验室评估

刘红玲, 徐亚峰

(徐州工程学院 教学设备处, 江苏 徐州 221008)

**摘要:** 信息技术已融合到高校实验教学过程和实验室管理的各个方面, 基于现代信息技术的高校实验室评估研究是实验教学改革与实验室管理的需要。探讨现代信息化环境下的实验室建设、管理和评估的特点, 论述了评估指标体系的构成, 提出了一套比较合理的实验室合格与水平评估相结合的指标体系, 并通过校级实践应用, 取得了较好的效果。

**关键词:** 现代信息技术; 实验室评估; 评估指标体系

**中图分类号:** G482   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1002-4956(2017)06-0217-03

### Laboratory assessment based on modern information technology

Liu Hongling, Xu Yafeng

(Office of Teaching Equipment, Xuzhou Institute of Technology, Xuzhou 221008, China)

**Abstract:** Information technology has been integrated into every aspect of experimental teaching and laboratory management in colleges and universities, and the research on the assessment of university laboratories based on the modern information technology is the need of the reform for the experimental teaching and the laboratory management. The special features of the laboratory construction, management and assessment under the modern information environment are discussed, the assessment index system is elaborated, and a reasonable assessment index system for the laboratory qualification and standards is proposed. Through the practical application at university level, good results have been achieved.

**Key words:** modern information technology; laboratory assessment; assessment index system

从1995年教育部下发《高等学校基础课教学实验室评估标准》开始, 国家和省教育主管部门分批分期对高校基础实验室进行了大规模的合格评估。对于专业实验室, 2003年教育部下发了《高等学校专业实验室评估标准(试行)》, 但没有利用这一标准实施大规模集中评估。“十一五”和“十二五”期间实施的教学改革和教学质量工程项目则以实验教学示范中心建设为重点, 示范中心遴选和验收标准兼顾了实验室评估标准的基本规范要求, 并给予实验室内涵建设指标更高的权重, 如实验教学部分占到了40%的权重(教学理念

与改革思路、教学体系与教学内容、教学方法与教学手段、教学效果与教学成果各占10%)<sup>[1]</sup>。但随着信息化的发展, 人才培养目标、实验教学方法、手段和实验室管理方式均已发生了变化, 而高校实验室的评估体系并没有呈现一个动态的、不断发展的过程。因此在这样的背景下, 为促进实验室建设与管理水平的提高, 需要建立符合现代信息技术发展规律的实验室评价体系, 对高校实验室工作进行客观的评价, 并把实验室评估从一种被动的考评活动转化为一种主动的实验室常规管理手段。

### 1 现代信息化技术下实验室建设和管理特点

随着信息技术的发展和普及, 信息技术在高校各学科中的应用已成为“新常态”, 也融合到了高校实验教学过程和实验室管理的各个方面<sup>[2]</sup>, 微课、MOOC、

收稿日期: 2016-12-08   修改日期: 2017-02-23

基金项目: 2015年江苏省现代教育技术研究重点课题(2015-R-46075)

作者简介: 刘红玲(1965—), 女, 江苏睢宁, 硕士, 副教授, 教学设备处处长, 研究方向为实验室管理、计算机应用。

E-mail: lhling@xzit.edu.cn

翻转课堂、移动学习、虚拟现实等技术不仅给传统的教学方式带来重大影响,也对实验室评估提出了新的要求,而大数据、云计算等技术也为评估方式的变革提供了有力支撑<sup>[3]</sup>。

### 1.1 信息技术使实验教学模式发生了变革

实验教学资源的信息化、实验设备的智能化、网络化,计算机辅助设计和虚拟仿真实验的引入,使实验教学的方法、手段都发生了巨大变化,如大量数字化资源的利用,使学生学习的时间、地点变得更加灵活,对实验指导教师的依赖性变得越来越低。联网设备、原始数据的自动采集,电子实验报告的自动提交系统使得实验考核变得更加科学和自动。这些变化都使得以学生为主体的实验教学模式更加必要和可行。此外,网络学习和即时学习使学生进入实验室时有了较宽的知识面,也具有了一定的创新能力,为开设设计性、综合性实验项目创造了条件。信息化的实验环境可以存储大量实验数据、多种实验方案,数字化设备使实验数据采样更加便捷,可对比度高、实验数据易于分析计算,这些都可以充分调动学生实验的积极性、主动性和创造性,改变了传统的按照实验指导书进行验证实验的模式。

### 1.2 信息技术使实验室管理手段发生了变革

利用现代信息技术构建的实验室综合管理平台,使实验教学过程的各种数据、信息收集变得实时和精准,如课程安排、实验分组、课时量化计算、考勤等都可以通过网络实现。实验室综合管理平台的利用减少了实验室管理工作量,避免了大量的重复劳动,同时为实验室建设、评估及实验教学质量监控直接提供决策支持数据,并使实验室的实验耗材和仪器设备管理更加规范化。综合管理平台还使实验室的信息资源集中,有利于信息资源共享,也为各种资源的开发、利用提供了便利<sup>[4]</sup>。

大型仪器设备开放共享平台的开发利用,使得大型仪器设备的预约、审批、使用、管理等更加便捷,也使得考核变得更加客观和准确。

### 1.3 信息技术使评估方式发生了变化

传统的实验室评估方式主要是专家现场实地考察评估,学校提供有关资料和数据,评估专家按照评估标准的内容逐条进行评审(听、问、考、查)。而现代信息技术的应用,使得各种项目的遴选、检查、验收等都可以通过网络评、网选实现,不仅高效、便捷而且更加客观公正。同样,每年上网的高校教学质量报告、高等学校数据采集系统等都为评估收集了大量原始、真实数据。实验室网络管理平台的普及,使学校实验教学管理、实验教学各环节的档案材料、实验教学过程的各种数据等都可以通过网络查询,不仅实时、精准,而且避免了

以往每逢评估必做数据的情况。因此在实验室评估时,除了个别指标,如实验室环境、卫生等必要的现场查看外,其他各项指标都可以通过网评实现,避免了现场实地考察方式带来的费力、费时和不客观。通过平台收集日常教学过程中客观、准确的评价信息,并利用平台的数据处理能力得到评价结论,提高了评价效率。

## 2 现代信息化技术下实验室评估指标体系与评估方法

《高等学校基础课教学实验室评估标准》和《高等学校专业实验室评估标准(试行)》都是合格评估标准,在达到国家“合格”标准的要求后,怎样判断“合格的水平”,怎样让实验室建设从“合格”的规范化起点出发,进一步提高实验室建设和管理水平<sup>[5-6]</sup>,是设计评估指标体系时要重点考虑的问题。在综合考虑实验室管理体制、实验教学、实验队伍、仪器设备管理、环境与安全管理、管理制度建设等指标的前提下,重点关注体现实验室建设和管理水平的内涵指标,如教学理念与改革思路、教学体系和教学内容设置的系统性、科学性,教学过程管理的规范性、教学效果,以及实验室真实开放的情况等,但这些内涵指标只有建立在规范管理的基础上才有评价意义<sup>[7]</sup>,比如一个管理制度不完善的实验室有可能实验室开放工作做得很好,但这并不是高水平的实验室,而且是可能存在较多隐患的实验室。因此为了兼顾规范管理,可以尝试采用合格评估和水平评估相结合的方式。

合格评估内容及标准主要参考教育部《高等学校基础课教学实验室评估标准》和《高等学校专业实验室评估标准(试行)》,评估内容分为实验室建立与管理、实验教学、仪器设备、实验队伍、环境安全 5 项一级指标,27 项二级指标<sup>[8]</sup>,其中有 14 项体现了现代信息技术的因素,如:在“实验室建立与管理”一级指标中“建设计划”“实验室档案管理”2 个二级指标的评估都采用网上材料评介方式,“仪器设备”中的“固定资产”“低值耐用品管理”账物核对都采用手持式条码数据终端,通过扫描设备条码快速完成;“实验教学”中的“教学任务、实验项目管理、每组实验人数”“仪器设备维修及完好率”通过网上报修、维护记录直接计算得出,而精密、大型仪器设备的使用通过大型仪器设备共享平台的数据判断。

水平评估重点考查实验室的内涵建设情况,水平评估内容及标准主要依据省级、国家级实验教学示范中心遴选和验收标准而制定;评估内容分为实验室建设思路、教学理念与改革思路、教学体系和教学内容、教学过程管理、教学效果与成果、实验室开放与仪器设备共享、队伍建设、实验室安全、信息化平台及资源、实

实验室综合效益等 10 项,采用百分制,每项 10 分。其中教学过程管理、教学效果与成果、实验室开放与仪器设备共享、实验室安全、信息化平台及资源等 5 项都蕴含着信息技术的应用,如实验室安全指标中出了常规的安全制度、应急措施、责任人和常规检查这些应做必做的事情之外,重要的得分点是安全教育<sup>[9]</sup>。安全教育是通过网络考查,要求实验室网站有安全教育的内容、有学生的浏览学习记录、有进入实验室必须的安全考核等,考查的核心是实验室是否充分利用了现代信息技术实现安全教育的全过程、全覆盖。教学过程管理的考查,以人才培养方案这一纲领性文件为起点,到每学期的实施计划、每一门实验课(独立设置实验课或非独立设置实验课)、开出的实验项目、实验课表、开设记录等信息都可从实验教学管理平台直接获取,避免了每遇评估必突击补材料的弊端,真正实现了实验教学过程的跟踪。

水平评估指标中“信息化平台及资源”项目综合考查实验室利用信息化手段的水平,采用网上评比方式,其他 9 项指标利用学校的实验室综合管理平台数据网上评估,确定相关指标的评估得分。

### 3 现代信息化技术下实验室评估实践

根据拟定的实验室评估指标体系和评估办法,我校于 2015 年 11 月开展了校级教学实验室评估,学校成立评估小组,采取网评和现场检查相结合的方式对全校 32 个教学为主的实验室进行了检查。现场检查为小组集中方式,重点检查一些现场感显著的指标,如实验用房、设施及环境、整洁卫生、实验室文化氛围等。网评由各位评估专家根据自己的时间自由安排查看、评审。通过评估,有 2 个实验室不合格,其他 30 个实验室再根据水平评估得分,分为优、良和合格 3 个层次,其中优秀占 20%左右,良好占 40%左右,合格占 40%左右。这次评估收到了较好的成效,切实发挥了校级评估的诊断、导向作用,助推了实验室建设和管理水平的提高。

(1) 通过评估引导实验室更新观念。从评估指标的设置上可以看出,除了基本的实验教学条件外,对实验室的硬件设备没有更多要求,重点考查的是设备利用率指标,如精密、大型仪器设备的使用和管理、实验室开放与仪器设备共享、综合效益等,从而引导实验室从“资源观”向“增值观”转变<sup>[10]</sup>;通过实验室建设思路、教学理念与改革思路、实验教学体系和内容等指标引导实验室围绕人才培养的需求,科学合理设置实验

室;围绕学生实践能力和创新精神的培养,构建实验教学体系、安排实验项目,使实验项目从“验证型”向“设计型”“研究型”转变,从“单元化”“课程型”向“综合化”“项目型”转变<sup>[11]</sup>。

(2) 通过评估推进了实验室内涵建设。充分利用现代信息化技术深化实践教学改革,提高实践教学质量,通过评估规范实验室管理,从“人工随意型”向“信息化规范型”转变。

### 4 结论

现代信息技术的发展使教育教学的各个方面都发生了巨大变化,高校实验室作为实践育人的重要平台,从建设和管理都必须与时俱进,研究一套适用现代信息化环境,科学、全面及可操作性强的评价标准和评价方法是十分必要的<sup>[12]</sup>。一个评价体系的建立需要在实践中不断修正、发展和完善,我校将进一步深入研究,并通过在本校的不断应用实践和完善,使指标体系更科学、更合理,评估方法更具操作性,为实验室建设和管理水平的提高做出贡献。

### 参考文献(References)

- [1] 张烈平,冯兵,李德明. 地方本科高校实践教学质量控制体系的构建与实践[J]. 实验技术与管理,2013,30(7):193-197.
- [2] 杜明刚,张仲伍. 普通高校“互联网+实验室”建设研究[J]. 实验技术与管理,2016,33(9):239-241.
- [3] 李平,毛昌杰,徐进. 开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设提高高校实验教学信息化水平[J]. 实验室研究与探索,2013,32(11):5-8.
- [4] 罗频捷. 应用型本科院校实验管理中心建设与探索[J]. 实验室研究与探索,2016,35(6):254-256.
- [5] 赵卫兵,马洪儒. 新建地方高校实验室评估指标体系的构建与实践[J]. 教育教学论坛,2016(5):167-168.
- [6] 李曼义,徐光泽,许艳. 信息化环境下高校实验教学评价体系研究[J]. 云南师范大学学报,2006,38(6):81-84.
- [7] 孙忠梅,蔡艳嫦. 地方高校实验教学评价体系的研究与实践[J]. 黑龙江教育学院学报,2009,28(11):160-162.
- [8] 王诚,李璐,唐治中. 教育信息化教学应用探索[J]. 中国现代教育装备,2014(23):24-26.
- [9] 何瑜,文慧. 论高校实验室管理制度[J]. 四川教育学院学报,2012(12):22-25.
- [10] 夏学平. 创业实践平台的构建、运行与管理模式探讨[J]. 中国管理信息,2013(23):99-101.
- [11] 周健,吴炎,朱育红,等. 信息化背景下高校实验室安全管理新趋势[J]. 实验技术与管理,2016,33(1):226-228.
- [12] 孔祥金,李贞玉. 高校重点实验室的功能定位与内涵建设体系[J]. 中国高校科技与产业化,2006(增刊 1):107-108.