

理工类专业实验教学质量保障 与监督体系的构建*

钟国清,周燕芳

(西南科技大学材料科学与工程学院,四川绵阳 621010)

摘要: 实验教学是培养大学生实践能力、创新意识和科研素养的重要手段,实验教学质量评价有助于提高实验教学水平,促进实验课程体系和实验教学内容的持续改革与创新,提高实验教学质量。本文从提高实验教学质量为出发点,介绍了地方高校实验教学工作的基本流程,以及建立实验教学质量保障体系的意义及内容,并构建了实验教学质量评价和监控体系。

关键词: 理工科教育;实验教学;教学质量保障;教学质量评价体系;教学质量监控体系

中图分类号: G642.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-3380(2018)03-0076-04

Construction of Quality Assurance and Supervision System of Experimental Teaching in Science and Technology Specialty

Zhong Guoqing, Zhou Yanfang

(School of Material Science and Engineering, Southwest University of Science and Technology,
Mianyang, Sichuan 621010)

Abstract: Experimental teaching is an important way to cultivate students' creative consciousness, practical ability and scientific research accomplishment. The evaluation of experimental teaching quality is helpful to improve the level of experimental teaching, promote the continuous reform and innovation of experimental curriculum system, and improve the quality of experimental teaching. Starting from the quality, the basic process of experimental teaching in local universities was introduced in this paper. The significance and contents of establishing the quality assurance system of experimental teaching were discussed, and the evaluation and monitoring system of teaching quality were constructed.

Keywords: Science and engineering education; Experimental teaching; Teaching quality assurance; Quality evaluation system; Quality monitoring system

实验教学不仅能使学生掌握实验基本技能和提高动手能力,也有利于提高学生发现、分析以及解决

问题的能力,有利于培养学生的团队协作精神和创造性思维,有利于学生提出新方案、设计新实验和探索

* 基金项目:西南科技大学高教研究专项课题“改革实验教学体系与加强大学生创新能力培养研究”(17GJZX12)。

收稿日期:2018-01-29,修回日期:2018-04-23

新观点。学生实践能力的培养关键在实验教学,而实验教学作为培养具有创新思维的高素质人才的重要教学环节,在高等教育中扮演着非常重要的角色。实验教学是培养大学生创新意识、实践能力和科研素养的重要手段,把竞争机制引入实验课程教学,开展实验教学质量评价可有效促进实验教学质量提高,也是监控教学效果的有效手段和建立教学奖励机制的重要依据。通过实验教学可最大限度地培养学生的分析解决问题能力、实践操作能力和科技创新能力,使学生养成善于观察、周密思考、勇于质疑和敢于创新的习惯,形成严谨的科学态度和实事求是的工作作风,提高综合运用所学知识的能力。加强实验师资队伍是提高实验教学水平的前提条件,而建立科学、规范和完善的实验教学质量评价与监控体系则是提高实验教学质量的关键所在。

一、实验教学工作的基本流程

实验教学是高等院校课堂教学的重要组成部分,也是培养大学生动手能力和创新能力的重要途径。要提高实验教学的质量,首先要改革实验教学体系,创

新教学管理模式。加强教学质量、开展教学质量评价是全面提高教学质量的有效措施。对实验课程采取流程化管理,有助于规范实验教学工作和提高实验教学质量。实验教学工作的基本流程包括教学准备、教学实施和教学反馈三个阶段,每阶段的教学流程和具体要求见表1。

教学准备阶段:制定有关实验教学管理文件并周知学生,选课与排课,教材征订或编写指导书(讲义),通过备课完成授课教案。教学实施阶段:组织学生查阅文献、预习实验项目,实验室工作人员进行教学仪器设备及有关材料、试剂准备,教师讲授与示范操作,学生进行实验,教师巡视指导并依据实际情况予以点评,对实验结果进行检查并签字确认。教学反馈阶段:实验报告的完成及批改,课程考核及成绩评定,实验教学总结与质量评价,教学整改和内容更新。

二、实验教学质量保障体系的构建

构建地方高校的实验教学质量保障体系,不断推进实验教学综合改革、全面提高实验教学质量、促进大学生创新能力的培养与提高。课程体系与教学内容

表1 实验教学基本流程

教学阶段	教学流程	基本要求
教学准备阶段	实验教学管理文件	包括培养方案、课程教学大纲、课程教学计划、实验指导教师基本要求、实验教学人员的培训、实验课表、实验课调停管理制度、实验报告批改规范、实验室安全管理制度等
	实验教材(讲义)	根据实验课的特点和要求,选用符合教学大纲的高质量实验教材(指导书),或组织有丰富教学经验的教师和实验教学人员编写实验教材(讲义或学习指导)。实验教材的选定或编写应由相关部门的教学指导委员会审定
	教师备课	实验指导教师应在实验预试以及查阅有关文献基础上撰写出所开设的所有实验项目的教案,包括相应实验项目的安全内容
教学实施阶段	实验预习	根据实验目的、内容要求,组织学生预习相关内容,并完成预习报告,未按要求完成预习的学生禁止进行实验
	实验教学准备	实验室工作人员按实验项目要求完成相关实验所需仪器设备和材料的准备,并保证实验过程中的仪器正常使用和及时维护,准备好有关试剂及溶液,及时补充易耗材料及试剂、溶液
	实验讲授	教师对实验项目的讲解要简明、清晰,演示操作要正确规范,教学方法要灵活、多样、有趣
	实验过程	实验过程中,实验指导教师应不断巡视,加强对所有学生实验操作与规范程度的指导,耐心解答学生实验中提出的有关问题,提高学生的实验能力与水平,引导学生发现、分析和解决实际问题
	实验操作、记录与点评	学生应对实验过程中观察到的现象和测量到的实验数据如实规范记录,并尽可能表格化,实验结束时指导教师检查签字确认
	实验检查	开展实验课程检查听课制度,将检查结果反馈给实验指导教师和实验室工作人员,对存在的问题及时整改
教学反馈阶段	实验报告	实验结束后学生应及时完成实验报告并交实验指导教师评阅,报告一般包括实验名称、实验目的、实验原理、实验步骤、实验结果与数据处理、问题分析与结果讨论等栏目内容
	课程考核与成绩评定	实验缺席达到1/3者实验课程考核不合格,实验课程不合格者必须重修。实验课程的成绩应采用结构评分,一般包括预习、实验操作与记录、安全卫生纪律、实验报告、实验理论考试、综合实验技能测试等内容。非独立开课的实验,考核不合格的学生不得参加相应理论课考试
	实验教学档案	分类建立实验教学管理档案和实验教学研究档案,为深化实验教学内容体系改革、实验教学手段和教学模式改革,以及完善实验教学管理提供科学依据
	实验教学质量评估	实验教学质量评估包括实验教学质量同行及专家评价、实验教学质量学生评价,对评价结论为不合格的实验课程或指标项目,有关的系室应在两周内提出具体整改方案和措施

决定教学质量,是教学质量保障体系中的核心内容。不断探索实验教学的内容和方法,提高实验教学质量,是发挥实验课程培养创新人才作用的保障,也是教学改革与研究的重点。^[1]实验教师队伍建设和实验条件建设是提高实验教学质量的根本保证。围绕师资队伍建设,近年来学校先后制定了《西南科技大学龙山人才强校计划》《西南科技大学教师教育教学能力提升计划》《西南科技大学教师教学工作规范》《西南科技大学教学成果奖励办法》《西南科技大学本科实验教学管理办法》《西南科技大学教师本科教学质量评价管理办法》等一系列管理文件和规章制度。制度保障体系的建立,并对实验教学工作进行监控,将教学质量与专业技术职务晋级、聘任和考核评优等挂钩,这些都有助于实验教学质量提高。

建立和完善实验教学质量保障体系,有助于提高人才的培养质量。实验教学质量保障体系可以从实验条件保障、实验教学体系保障、教学监控与督导、教学考核、教学队伍保障等方面进行构建。实验条件保障包括实验教学经费的投入,满足教学大纲要求的仪器设备和实验场所及安全设施,实验网络教学资源,实验室管理等。实验教学体系保障包括实验室安全管理、实验教学大纲、实验教学计划、实验教材及实验指导书、实验预试制度、实验教案、实验教学改革与研究等。教学监控与督导包括常态化的听课制度、教师自评制度、实验教师考评制度、学生评教制度、实验教学督导制度以及实验课观摩制度等。提高实验教学质量的关键在于培养学生对教学实验的浓厚兴趣,因此教师要善于引导和激发学生的实验兴趣。对担任实验课教学的新教师,要严格执行试做、试讲及实验助教制度,弄清完成每个实验的成功关键、安全预防、注意事项、实验中可能出现的问题及解决办法,写出详细实验教案。成立校院两级实验教学督导及质量评价小组,通过随堂听课及学生网上评教等方式对实验教学质量进行评价,及时改进存在的问题,确保实验课教学质量的不断改进与提高。树立以人为本的质量观,实现从“质量评价”到“质量保障”的转变,形成一个动态的、全面的教学质量保障体系。

三、建立实验教学质量评价体系

实验教学是培养学生实践能力和创新精神的重要环节,提高实验教学质量对高校提高教育教学质量有独特和重要意义。教学质量评价是根据教学目标和

标准对教学工作达到的程度进行判断,建立合理、有效的实验教学质量评价体系,开展多层次的实验课程教学质量评价,加强实验教学质量监控,可规范学校的实验教学管理,提高实验教学水平。^[2]构建实验教学质量评价指标体系应该遵循以下几个原则:目标性原则、科学性原则、系统性原则、过程性原则、可行性原则以及导向性原则。^[3]开展有效的、多样的课程教学质量测评,对教师不断完善课程体系、更新教学内容、改进教学手段、丰富教学方法与教学模式等有推动作用,可促进教学特色的形成和教学改革的深入开展。^[4]实验教学质量评价的对象不仅是实验教师,也包括实验教学条件和实验室管理等对评价结果的影响,其评价内容主要包括实验教学态度、实验教学准备、实验教学内容、实验教学方法、实验考核和实验教学效果与特色等。^[5]实验教学过程中要始终以学生为中心,以提高学生实践能力和解决实际问题为导向,通过实验教学质量评价,持续改进存在的问题,促进实验教学质量不断提高。

实施实验教学质量评价应遵守客观公正、突出特色、注重效果等基本原则。评价工作组织与方法一般包括:①实验教学日常检查工作应在分管副院长领导下进行,包括学期初实验教学项目的准备情况、仪器设备的完好率,学期中的实验教学进度和实验运行情况,期末实验报告的批改、实验成绩的评定等;②通过教学督导、实验课教师、实验室工作人员、学生信息员及学生座谈会等信息反馈,进行实验教学质量自我评价;③系主任每学期应将实验课教学纳入学院听课制度中,依据学科及专业特点,制定听课比例和重点检查的实验教师,听课人员应认真填写实验教学质量教师及专家评价表,并存入学院实验教学档案;④学校教务处或高教评估中心每学期组织一次同行专家、管理人员随机对实验课进行抽查评价,并填写实验教学质量教师及专家评价表,存入教务处教学管理档案;⑤高教评估中心组织教学督导和实验室工作人员负责对实验课学生进行问卷调查,并填写实验教学质量学生评价表。

建立科学合理的实验教学评价体系,引导教师积极开展实验教学改革,确保学生实验能力和实验教学质量提高。^[6]实验教学质量教师及专家评价指标体系由教学态度、实验准备、教学内容、教学方法、实验考核、实验效果与特色等6个一级指标组成,其权重系数分别为0.12、0.15、0.20、0.20、0.15、0.18。在每个一

级指标下设若干个二级指标,共21个二级指标,包括教学研究与改革、教师风范、备课、教学纪律、教学文件、实验教学条件与环境、管理体制与运行机制、实验内容体系、教学设计、实验安排、教学方法、教学手段、实验巡视与指导、安全制度与安全教育、考核方式、报告批阅、教学总结、学生评价、同行评价、教学督导评价、实验特色等。对每个二级指标给出相应评价内容及权重,并采用A、B、C、D四个等级进行评价,评价结论分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。对评价结论为不合格的实验课程或被评为D的项目,有关系室应在两周内提出具体整改方案和措施。对连续两次评价不合格的实验课程进行通报批评,并纳入部门年度综合考核指标体系。

实验教学质量学生评价指标体系与教师及专家评价指标体系大同小异。将评价指标体系中教学内容、教学方法调整为实验教学,而将实验效果与特色调整为实验效果。学生评价指标体系包括5个一级指标和15个二级指标。一级指标由教学态度、实验准备、实验教学、实验效果及实验考核组成,其权重系数分别为0.15、0.25、0.25、0.20、0.15。对每个二级指标同样采用A、B、C、D等级进行评价,评价结论分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。针对学生评价标准的特点,要以学生满意度和提高学生实验能力为出发点来不断完善评价指标体系。

四、结束语

实验教学是培养学生发现问题、分析问题和解决问题能力的关键环节,是培养学生科学思维方法、创

新精神和动手能力的重要手段,也有助于学生解决复杂工程问题能力的提高。实验教学质量的好坏影响到人才培养的质量,构建实验教学质量保障体系、实验教学评价体系与监控体系是提高人才培养质量的根本保证。实验教学质量保障是实验教学评价与监控有效实施的前提条件,构建科学合理有效的实验教学质量评价体系,并在教学实践中实施与不断完善,对加强实验室建设、革新实验内容和教学方法、提高实验教学质量和培养高质量的创新人才有极大的促进作用。

参考文献

- [1] 刘嘉南,胡今鸿,王晓迪. 高校实验教学质量保障与评价体系探析与实践[J]. 实验技术与管理,2013(8): 129-131.
- [2] 郭凤发,宋宪亮,赵延兵,等. 建立实验教学质量评价体系 提高学生创新能力[J]. 实验室科学,2007(4): 31-34.
- [3] 刘玉峰,李建楠,李春晖. 构建工科院校实验教学质量保障体系[J]. 实验科学与技术,2011(2): 148-150.
- [4] 李舒梅,朱修援,罗晓婷,等. 建立医学实验教学质量评价指标体系的探讨[J]. 时珍国医国药,2008(5): 1093-1095.
- [5] 李红,陈步云,徐理军,等. 构建实验教学质量评价体系,提升实验教学质量[J]. 实验室研究与探索,2009(6): 234-236.
- [6] 钟国清. 地方高校二级学院理工类课程评估指标体系研究与实践[J]. 上海教育评估研究,2013(4): 46-51.

征 稿 启 事

2018年是我国改革开放40周年。教育评估是改革开放的产物,为我国教育质量的保障和提升做出了巨大贡献。40年来,与评估有关的活动遍及各级各类教育机构:有政府组织的评估活动,也有学校主动开展的由校内或者校外机构执行的评估工作;有对教育机构开展的全面评估,也有针对学科、项目的专项评估。教育评估为我国教育发展带来了勃勃生机。

为了总结40年来我国在教育质量保障方面的经验,更好地开展教育评估活动,本刊向广大读者征稿。来稿可以总结、回顾教育评估对学校工作带来的促进作用,也可以对教育评估发展方向进行分析与论述。来稿请注明“纪念改革开放40年”字样,对其中优秀稿件本刊将以专栏形式刊登。文章体例等具体要求可登录我刊投稿网站 www.shjee.org.cn 查询。

《上海教育评估研究》编辑部