

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.04.016

基于能力培养的实验教学评价的思考

段孟常, 邓正才, 沈志

(国防科学技术大学理学院, 湖南长沙 410073)

[摘要] 深入分析了高校实验教学评价现状及存在的问题, 阐明了实验与创新意识、创新能力的关系, 提出如何围绕学生能力培养核心需求, 从基本能力、创新意识与创新能力、精神风貌与作风养成三个方面构建和开展实验教学评价, 全面提高实验教学水平的建议。

[关键词] 实验教学; 评价现状; 对策研究

[中图分类号] G642.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)04-0049-03

An analysis and Countermeasures of College Experiment Teaching Evaluation on Current Situation

DUAN Meng - chang, DENG Zheng - cai, SHEN Zhi

(College of Science, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Based on the cultivation of innovative talents in universities, this paper expounds the relationships between experiment and innovation consciousness and ability, as well as analyzes the status and existing problems in the course of college experiment teaching, puts forward how to improve the level of experiment teaching in the aspects of the construction and development of experimental teaching evaluation from the basic ability, innovation consciousness and innovation ability, spirituality and work style.

Key words: experimental teaching; evaluation of the status quo; countermeasures

实验教学评价是指依据国家的教育方针, 运用先进的教学思想, 利用评价技术, 对理科实验课堂教学的效果和教学目标实现程度及教师采用的教学方法、学生学习过程中的种种表现等作出价值上的判断。^[1] 其本质就是对实验教学水平与质量的评价。目前, 高等教育研究领域在实验教学内容、方法、手段等方面有了比较深入系统的研究, 产生了一大批卓有成效的研究成果。但作为实验教学研究一个分支的实验教学评价研究, 还不够全面深入, 大量有关高等教育评估与评价集中在高校整体教学水平尤其是课堂教学上。作者查阅了近十年实验教学评价的文献资料, 与之相关的有实验考核模式改革、实验教学动态监控管理等, 大都为一般的理论探讨。比如, 河南农大开展的实践教学质量监控体系的实践与探索, 对实践教学内部监控系统要素进行分析, 建立了周期性评价与阶段性考核、集中检查与日常监控结合的评价制度, 对提高实践教学质量起到了积极作用, 但其重点在于过程控制。^[2] 北京师范大学则基于教学质量评价, 总结自身实验课程教学, 对实验教学效果分析, 从教学效果出发开展实验教学质量评价, 但其研究侧重于实验课程内容、授课效果, 关注的是教师。还有

部分院校制订了适应于校内各教学实验室的实验教学质量评价体系, 并进行了相应的实践, 但其评价体系侧重于实验室自身的过程管理, 关注的重点不是学生能力培养, 不是实验教师的教学水平, 难以作为高校内部相关教学管理部门对实验教学水平、质量进行的考核与评价。^[3] 为此, 立足高校内各个层次, 开展面向实验教师个体的以培养学生实验能力为核心的实验教学水平评价研究, 有其独特的现实意义。

一、高校实验教学评价现状分析

我国高等教育教学质量监控系统包括三个部分: 一是政府部门, 二是高校自身, 三是社会机构。^[4] 而实验教学质量的监控主要是政府部门和高校自身。政府部门指的是国家、地区(军队)教育主管部门, 负责制订标准、办法并组织对高校进行评价。高校包括教学主管机关和院系室, 主要是落实评价要求, 以评促建。

在国家、地区(军队)组织的评价中, 又可细分为两种形式。一种是纳入大学教育质量的整体评估中, 即现在通行的国家教育部组织的教学评估、军队院校教学评价,

[收稿日期] 2013-10-14

[基金项目] 国防科学技术大学教育教学研究课题(U2012104)。

[作者简介] 段孟常(1965-), 男, 湖南湘潭人, 国防科学技术大学理学院物理系教工, 硕士。

在这种宏观层面的评估评价中,关注的是实验教学整体水平,将实验室列为某一层次或某一等级的评估指标,比如,《高等工业学校本科教学工作优秀评价方案》(教高司[2004]21号)的评价指标体系,共11个评价要素(含传统特色),22个评价项目,涉及到实验教学的有“课程”要素下的“实践教学”,其权重居中。另一种形式是纳入大学实验室评估。曾经影响深远、对高校建设起到积极作用的原国家教委20号令颁布的《高等学校实验室工作规程》,其第三十二条提出“要逐步建立高等学校实验室的评估制度”,同时另外明文要求“要把基础课教学实验室评估工作与教学评价工作结合起来”,当时作为一项经常性工作加以开展,主要是针对高校投入不足,实验条件落后,难以保证学生实验教学要求开展的基础课教学实验室评估,国家主导、地方省级教育主管部门组织,是一项带行政性强制执行力的评估,侧重条件合格评估,有力地促进了高校的实验室建设。在实验室评估体系中,通常包括体制与管理、实验教学、仪器设备、实验室队伍、环境与安全、管理规章制度6个一级指标。其中实验教学设计为教学任务、教材、实验项目管理、实验考试与考核、实验报告、实验研究、每组实验人数等7个二级指标。从上述二级指标的设置可以看出,实验教学评价关注点仍然是实验室工作水平,并未突出高校培养学生这一“产品”的质量,这是上世纪90年代高校实验室工作开展的一项运动式的活动,开展得如火如荼。随着国家高等教育几个五年计划的实施,高校教学条件上了一个新台阶,此类侧重实验室条件、实验室管理的实验室评估基本终止,取而代之的是各高校自行开展的教学评估和教学评价。

在学校组织的自身评价中,我国“985”、“211”学校基本都在开展实验教学评价,形式多样。大致也可分为两大类。一类是基于实验室评估之中的实验教学评价和基于学校整体教学评估之中的实验教学评价。基于实验室评估之中的教学评价基本上与国家教育主管部门组织开展的实验室评估要求相似,对于实验教学部分也没有作为评价重点。基于学校整体教学评估中的实验教学,通常含在教学建设一级指标下的实践教学,其中评价点为课程实验,评价的标准集中在实验开出率、综合性设计性自主性实验时数及所占比例、实验室开放时长、开放范围及覆盖面等,是一种一般意义的保障式状态评价。另一类是专项实验教学评估,包括基于实验室教学水平评估(实验内容、实验条件、实验组织),基于实验教师的水平评价(理念、态度、讲授水平、动手能力、实验过程)。

从以上分析可看出,目前实验教学评价存在着诸多问题:(1)重教师轻学生。关注实验教师的教学水平评价,轻学生能力考核。(2)在教师实验教学水平评价中重讲授、轻实践。作者调研了几所知名高校有关实验教学评价情况,从其评价指标体系可以看出,对实验教师的水平评价重点放在了学生实验操作前的实验讲授上,考察的是其授课水平,包括表达能力、教姿教态、课堂氛围等,几乎与理论

教学评价雷同,忽略了评价难度大的实验指导。(3)重定性轻定量。由于评价的复杂性,很多学校在设计评价指标体系上进行简单处理,主要是进行定性评价,缺少定量分析,比如,某军队院校实验教学评价指标分3个一级指标12项二级指标,全部为定性指标。我国南方某知名大学的实验教学评价共计13项指标,全部采用定性评价,各项指标权重一样,评价指标比较简单,要素不够完整。

实验教学评价是一项比较复杂的系统工程。涉及到教学活动中的人(包括教师的基本素质、教风和专业能力与水平,学生对待实验的态度、作风等)、教学内容(培养方案、教学大纲、课程标准、实验教材、教学课件等)、实验教学组织(前期准备、实验预习、实验讲授、实验操作、实验考核等)、实验条件(实验环境、实验设备器材、实验运行经费等)、教学效果(知识、基本技能与能力),不一而足。正因为涉及因素太多,把握起来难度大,大部分高校在开展实验教学评价时都不同程度、不同侧重地予以简化处理。

二、以能力培养为核心的实验教学评价对策

学生在实验室进行实验的过程,是学习和培养的统一。通过实验可巩固和加深理解所学的理论知识,同时学生可以通过实验来认识自然规律,学习新的知识。通过实验操作、现象观察、测量数据、分析问题、排除故障等过程,培养学生观察能力、操作能力、创造能力。通过编写实验报告,可以培养学生的思维能力、写作能力、组织能力。同时,通过一定难度的综合性设计性实验,培养学生创新意识、严谨求实作风、团结协作和不懈追求的精神。

随着信息时代的飞速发展,获取知识的途径越来越多,教学教育给予学生的不应当只是单纯的知识,更为重要的是要让学生具有获取知识和运用知识的能力,如自学能力、表达能力、操作能力、创造能力、组织管理能力。综合起来就是指分析问题和解决问题的本领。在校大学生的知识获取不再是唯一和重要的,而能力的培养才是高校的首要任务。

实验能力是培养学生创新能力的基础,为此,我们的实验教学评价理所当然应围绕学生能力,尤其是创新能力,设计评价体系,确定评价指标,制定评价办法。作者认为,重点应围绕以下三方面进行:

(一) 基本能力

创新能力的培养是基于基本技能培养基础上学习兴趣的不断激发、求知欲的不断提高和好奇心驱动。通过实验教学让学生直接实践,如物理实验就是关于方法论的科学,所用到的各种解决问题的科学方法,具有广泛的普适性,为理工科学生后续专业课程学习、专业技术工作所必需,更是培养创新能力的基础。这种基本能力包括:仪器设备操作、数据处理、报告撰写。如示波器的使用就是最典型的实验仪器,也是工程师常用的工具,学生学会使用示波器,即是获得一种基本能力。犹如大学物理实验中用到逐

差法和回归法，也广泛用于工程技术各个领域的数据处理中。因此必须将上述基本能力纳入评价指标，在权重设计上应占到四分之一。在具体评价点和评价方法上应注重基本技能的评价。

（二）创新意识与创新能力

学生创新意识的培养是实验教学的重要目标^[5]。创新能力是指在现有知识架构下提出新理论、采用新方法、解决新问题的能力^[6]。长期以来，实验教学中强调以教师为中心，以教材编排、实验准备、仪器应用到实验结果和实验报告的书写都由教师预先安排，教师只重视教学内容而忽视教学的主体。比如传统的物理实验教学模式是套餐式的。教材详细介绍了实验原理、实验仪器和实验方法步骤，讲解实验数据处理和实验报告的撰写。这种教学模式忽视了学生的主体作用，不利于发挥学生的主观能动性，因而无益于创新能力培养。为了在突出学生主体作用的同时，进一步强调学生信息获取和加工能力、实验设计能力、观察分析能力，必须合理增加综合性、设计性实验项目，并采取启发式授课和探寻式学习。当前，在大学物理实验课程教学的改革，包括实验内容体系的构建、教学模式的创新，有一批教师在勇敢地进行着较大的革新。创新意识与创新能力评价部分应该是评价的核心，也是对传统评价方式、评价指标体系的革命性的改革，同时也是评价的难点。

（三）勇于挑战与团队协作能力

精神面貌和工作作风的培养也是大学生培养的重要内容，套句时下流行的词，就叫“软实力”培养。不畏艰难、不懈追求、勇于探索精神是每个民族、每个时代的强盛与发展的重要特征，随着一代又一代独生子女的出现，这种精神在当代大学生培养尤为重要，已不只是需要与否，而是当前十分紧迫的问题。探索精神的驱动力源于人的情感心理动机。而首要的情感心理动机是好奇心或惊奇感。科学家塞格说：他之所以成为科学家，就是由于强烈的爱好。科学是一种永无止境的挑战，总是不断提出要求，遭受挫折，有时也会获得成功，它是一种生活方式，也是一种思想方法，这种在探索中不断前进，正是一个无论从事何种职业的人在成长中都需要具备的特质。同样，团队协作、严谨求实的工作作风的培养在时下科学技术日新月异、社会环境复杂多变形势下，也越来越体现其重要性。因此，应将精神和作风的培养作为重要内容，纳入实验教学评价中。

基于以上分析与研究，作者认为，高校内各个层面应着力做好以下三点：首先，作为高校领导和教育管理部门，在认识到实验教学的地位作用后，在人才培养方案、教育训练计划、课程标准的制订上加强政策引导，进一步强化实验教学比重。在实验队伍建设上要确立新的目标、创新

激励机制。要组织开展实验教学评价研究，构建有利于创新人才培养的科学的实验教学评价体系、评价办法。其次，作为院、系、室领导与教学管理人员要加强对公共基础课程、本学科专业课程体系研究，认真落实上级有关实验教学的规定要求，积极开展实验教学评价，以评价为导向，组织开展好实验队伍培训，提高实验教学水平。第三，实验教学一线的教师要理解掌握实验教学评价指标体系的各项要求，对照自身教学实际，查找自身问题，切实整改提高。在实验教学准备、教学组织、教学方法上下功夫，把创新意识、创新能力培养贯穿在教学的每个具体环节上。

三、结束语

我国高校实验教学评价，随着高等教育发展先后经历了几个不同阶段。最先是因为投入不足，实验教学评价所关注的重点为生均实验设备资产价值。随着条件的不断改善，实验教学评价的重点调整为实验教学内容，评价核心指标为实验项目的先进性、规范性。目前，前两阶段的问题基本解决，实验教学的核心职能是学生创新能力的培养。相对于以往评价模式，以学生能力培养为核心的实验教学评价，操作起来确实比较困难，但决不能因为执行有难度而忽视能力培养这一核心，否则将本末倒置。而且离开核心的评价，即使发现了问题，也难对症下药，往往会治标不治本。文章针对当前高校实验教学评价存在的问题与不足，从总体思路给出了相应的改进意见与对策。下一步将通过《实验室教学评价体系研究与实践》教改课题的深入研究，构建一套以实验教师为评价对象、以实验教师教学水平为内涵、以学生能力培养为核心的定性定量相结合的实验教学评价体系 and 评价办法，并开展相应的实践，经过实践检验再进一步完善评价体系与评价办法。

[参考文献]

- [1] 李建新. 实验教学评价研究[J]. 当代教育论坛, 2008(9): 20.
- [2] 彭文博, 等. 实践教学质量监控体系的实践与探索[J]. 实验室科学, 2006(2): 11-13.
- [3] 叶伟萍, 等. 基于教师教学质量评价的实验教学效果分析[J]. 实验技术与管理, 2012(3): 255-258.
- [4] 彭文博, 等. 实践教学质量监控体系的实践与探索[J]. 实验室科学, 2006(2): 11-13.
- [5] 李建新. 实验教学评价研究[J]. 当代教育论坛, 2008(9): 21.
- [6] 孙波, 等. 加强激励机制建设促进大学生创新能力发展[J]. 中国高教研究, 2007(8): 70.

(责任编辑: 陈勇)