

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.S0.032

开展创新研究 提高实验室为人才培养服务的能力

许凯, 段孟常

(国防科学技术大学 理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 文章介绍了理学院教学实验、创新人才培养的现状, 分析面临的形势和问题, 从部队和社会对人才的现实需要出发, 论述了实验室在人才培养中的角色与定位, 并提出今后一段时期如何下大力气开展创新研究, 努力提高实验室为人才培养服务的能力和水平。

[关键词] 创新人才培养; 理科实验室; 统筹优化建设; 能力培养体系

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)S0-0095-03

The Consideration of Science Experimental Teaching

XU Kai, DUAN Meng - chang

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

Abstract: The paper introduces the Science College's status quo of the experimentation teaching and the innovative personnel training. It analyses the situation and problems, and discusses the laboratory's roles and position in cultivating talents based on the needs for talents in the army and society. In the future, how to develop innovation research, and how to raise the level of personnel cultivation in laboratory? This paper gives pieces of advice for these questions.

Key words: innovative personnel training; science teaching laboratory; plan teaching laboratory system as a whole; ability training system

胡锦涛主席在清华大学百年校庆上指出: 高等教育要“坚持育人为本、德育为先、能力为重、全面发展”、“着力增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力”。

理学科学是人类理性思维发展的重要推动力量, 是人类知识宝库的重要组成部分。理学科学素质是人才培养特别是理工科人才培养的重要基础, 理科教学实验室, 就是通过系统深入的实验课程教学, 保证学生具有良好的科学实验素养、理性的思维判断能力、把握事物发展的整体科学观和洞察力, 对学生的整体素质提高具有决定性的意义。

一、理科实验室的地位与作用

物理学、化学、生物学都是实验性很强的学科, 数学通过和其他学科的交叉来直接实际问题, 应用性很强, 理学学科很多规律的发现和理论的发展都是建立在对客观世界观察和研究的基础

上, 并以实验结果作为检验理论正确与否的标准。因此, 实验教学是培养学员学习理科知识、走近科学殿堂的重要环节。同时, 理学实验教学也为各个学科的人才培养奠定坚实基础, 是培养学员实践能力的开端和基础, 在培养学员世界观、方法论和科学素养方面具有不可替代的作用。

我院承担着我校各专业的理学实验课程的教学任务, 很大程度上决定了我校人才培养的质量, 因此建设具有我军特色世界一流大学就必须用用世界一流的理学教学实验室。这不仅可以直接提升我校学科品质和人才培养质量, 还可以通过人才培养为新一代武器装备技术的研究服务, 甚至可以直接起到新技术孵化器的作用。更重要的是, 从根本上解决工科类专业学员数理基础不够坚实、科学思维方法欠缺的问题。

国防科学技术大学是我军工程技术类最高学府, 这也要求我校的教学实验室能够在教学改革上

[收稿日期] 2011-07-22

[作者简介] 许凯 (1983-), 男, 山东聊城人, 国防科学技术大学理学院训练部参谋。

走在最前沿,并辐射全军,成为全军理科实验教学的示范中心和师资培训基地。

二、理科实验室的发展与现状

自哈军工创建以来,学院及其前身一直高度重视实验教学,将其列为学生能力培养的重要环节之一,形成了“厚基础,重实践,强能力”的教学传统。

1953年伴随着哈军工的诞生创建物理实验室;1978年伴随着国防科大的组建,在钱老的直接规划下成立物理中心实验研究室;1981年,3门物理实验课程独立设课,是学校的首个实验必修课程,是国内实验教学实施“独立设课、独立编制、独立学分”最早的院校之一;1986年学院实施“单元法”教学模式改革,面向全国推广;1989年获得首届“全国优秀教学成果一等奖”;1998年成立军事高技术原理演示实验室;2001年在学校首批挂牌成立物理创新实践基地;2001年轻气炮实验室为本科生开设动载物理实验技术课程;2003年挂牌成立数学建模创新实践基地;2004年建设数学实验室;2006年四总部批复成立数理实验教学中心;2008年学院自筹大部分经费建设了研究生物理公共实验室;2008年获评学校唯一省级实验教学示范中心;2009年化学实验室移交理学院管理;2010年开始论证恢复核技术实验室,并论证生物基础实验室的建设。一路走来,学院实验教学始终立于全国教育教学改革潮头。

学院目前建有“数理实验教学中心”,包括7个子实验室,还有化学实验室、研究生物理实验室、军事高技术物理原理教学实验室等共计10个实验室。

目前承担的主要任务包括:开设《大学物理实验》、《技术物理实验》、《近代物理实验》3门实验课程;开设配合课堂教学的“物理演示实验”;承担大学化学、基础化学等7门课程实验167学时的教学任务;承担数学类等3门课程的课程实验;研究生物理公共课程实验;学员创新培养和指导学科竞赛;面向各类继续教育学员开设《军事新技术前沿》课程。开展教育教学改革研究工作。

学院还拥有各类科学实验用房6000余平米,各类科研条件设施价值超过一亿元,关键设备处于国际一流水平。建有包括量子信息实验室、THz技术实验室、光频标技术实验室在内的新一代信息技术物理基础科技创新平台(省高校重点实验室);

建有包括功能薄膜制备平台、物质表面微观形貌测试表征平台、全能带光谱分析测试平台的物质与材料科学实验中心,关键设备处于国际顶尖水平;建有拥有高性能计算集群设备的数学技术实验室;建有拥有一级轻气炮、压剪炮、霍普金森杆、高速摄影系统等特色设备体系。

三、理科实验室的差距与不足

实验室建管体制有待改革。实验室重建设、轻管理,建、管脱节,资源的统筹管理力度不够,应进一步加强管理,发挥实验室最大效益。

实验教学研究不够。具有自身特色的自研实验与自研设备偏少;实验教学内容与教学手段过于平淡,教员在实验内容设计和教学手段改革上缺少自主性和创新性。

实验课程与理论教学不同步。由于实验配置的台套数限制,导致教学班太多,实验课程与理论教学不同步。国内外著名高校都依托学科群统筹设计课程体系,不仅每门课程理论课与实验课进度一致,相得益彰;而且,数理化生等各个学科的课程进行一体化统筹设计,强调严格的知识层次和互为映衬。

实验室开放能力和力度不足,支撑学员创新实践活动条件不够。学院本科生创新实践基地的作用发挥不明显,开放力度不够,相关条件的支撑面不够广。没有先进而统一的选课预约系统,实验室开放能力在时间、内容等方面尚未得到最大程度的发挥;基于网络平台的应用系统有待完善;实验室缺乏运行经费,没有创新性课题指南发布。按照实验教学发展规律,还应充分考虑学员的群体和个体差异,设置跨学科的前沿实验平台和研究性开放空间。而目前创新实践基地的投入仅只保障运行,缺少大型先进设备建设,缺乏跨学科统筹设计。

四、努力的主要方向

一是要在总体上理清思路,规划好学院各类实验室建设。需要根据学校本科人才培养的总体要求,按照“固强、扶弱、创一流”的原则对各教学实验室进行统筹优化建设。改革现有数理实验课程体系和教学内容,组织跨学科整体设计,优化各类实验课程的课程体系。“固强”就是指进一步优化具有自身优势和军事特色的课程体系和实验项目,完善人才培养的实验环境,提高相应的实验水平。“扶弱”就是着力解决实验教学与理论教学不同步、前沿实验内容不够、环保条件缺失等问题。

整体建设方案体现了两个整体、三个侧重。两个整体是指:实验课程与理论课程成为一个整体;多门实验课程成为一个整体,一体化设计课程培养方案。三个侧重是侧重创新能力的培养;侧重实验室开放环境和能力的建设;侧重教学手段的研究和改革。

二是完善全方位培养和个性化培养并重的能力培养体系。拟在现有基础上通过增加部分一机多能的综合性实验设备和建设综合实验元素库,加深专题型实验内涵,加强课程体系的层次性,提升学员实验系统和方案设计能力,满足学有余力学员汲取丰富知识、培养创新思维的需求。同时,大力推行本科学员导师制,精耕细作地发掘每名学员的特长,激发其创新研究兴趣,减少个体盲目探索,建立充分发掘潜力的个性化培养机制。

三是深化实验教学内容、方法、手段的改革。创新实验项目,结合前沿科学研究,自研设备,开设特色实验。加大开放力度,在拔尖人才培养中发布创新课题,激励学员自主探索兴趣。

四是理顺实验课程体系,整合现有资源,加大开放力度。系统研究实验教学课程体系,构建从基础到前沿的一体化实验教学内容体系,出版系列实

验教材。建设专网机房,指派专人负责,为学员提供专门的虚拟实验环境,进行有针对性的预习,提升课堂教学质量的同时对其做有力的补充。建设仪器设备与教学资源管理平台,实行资源的论证、采购、管理、运行、预约、服务一体化网络管理。依托仪器设备与教学资源管理平台,加大开放力度,开放实验纳入实验系列课程综合考评。

[参考文献]

- [1] 周远清. 加快建设高水平的高等理科教育体系[J]. 中国大学教学, 2007(1): 4-19.
- [2] 李巨光, 高丙云. 高校理科实验教学问题探析[J]. 高等理科教育, 2005(5): 71-73.
- [3] 朱满林, 余文力, 等. 教学与科研相结合, 面向部队需求创建特色实验室[C]. 第五次军队院校实验室建设与发展学术研讨会, 北京: 国防工业出版社, 2007: 12-14.
- [4] 罗积军, 白志成, 等. 更新观念深化改革推进基础实验中心建设持续发展[C]. 第五次军队院校实验室建设与发展学术研讨会, 北京: 国防工业出版社, 2007: 119-121.

(责任编辑: 赵惠君)

(上接第92页)

- [2] 胡显章. 提高认识 转变观念 努力加强大学生的人文素质教育[J]. 载于刘凤泰 主编. 提高文化素质培育创新人才——高等学校加强文化素质教育的探索[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999: 149-162.
- [3] 杨叔子. 科学与人文相融则利, 相离则弊[J]. 高教探索, 2002(1): 3-9.
- [4] 杨叔子. 科学文化与人文文化的交融是时代发展的必然趋势[J]. 载于科学与中国——院士专家巡讲团报告集(第一辑)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2005: 237-248.
- [5] 杨叔子. 科学人文 和而不同[J]. 清华大学教育研究, 2002(3): 11-18.
- [6] 程燕萍. 刍议理工科大学生人文素质教育[J]. 科教文汇, 2006(11): 9-10.
- [7] 魏新玲, 陈德潮. 试论军队院校的人文素质教育[J]. 思想教育研究, 2003(6): 43-45, 48.
- [8] 杨叔子, 吴波, 杨克冲, 熊良才. 专业课中大人

- 文[J]. 高等工程教育研究, 2003(5): 1-7.
- [9] 王立新, 郑宽明 等 编著. 大学生素质教育概论[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 97-123.
- [10] 周玉兰, 宋敏娜. 论数学教育与人文素质培养[J]. 教育与职业, 2006(35): 94-95.
- [11] 马丽芹. 大学物理教学与人文素质教育[J]. 化工高等教育, 2002(3): 73-75.
- [12] 刘宇星. 素质教育在物理教学过程中的实施[J]. 北京工业大学学报, 2005(增刊): 145-148.
- [13] 魏明, 贺树林. 军校人文素质教育的目标体系刍议[J]. 南京政治学院学报, 2004(3): 121-123.
- [14] 肖顺华, 刘峥. 融人文教育于大学化学教学中, 提高大学生的综合素质[J]. 广东化工, 2008(9): 157-158, 164.
- [15] 王义道著. 文化素质与科学精神: 谈学论教续集[M]. 北京: 北京大学出版社, 2003: 244-251.

(责任编辑: 赵惠君)