

· 专 稿 ·

高校实验教学改革与实验室建设的理念与模式^{*}

董贾寿^{**}

(成都中医药大学 成都 610075)

摘要: 近几年国内高校在实验教学改革和实验室建设中,探索出的一些行之有效并在实践中取得明显成效的、提法比较新颖且有一定指导意义的新理念、新模式,对进一步推动高校实验教学改革和发展提供了一些可借鉴的经验。

关键词: 高校;实验教学;改革;理念;模式

中图分类号: 642·0 **文献标识码:** C **文章编号:** 1672 - 4550(2006)04 - 0001 - 03

Concept and Mode of College Experiment Teaching Reform and Laboratories Construction

DONG Jia-shou

(Chengdu University of Traditional Chinese Medicine Chengdu 610075)

Abstract: In recent years, colleges in China have got some new concepts and modes in the experiment teaching reform and laboratories construction. These concepts and modes have been proved to be effective in practice.

Key words: colleges; experiment teaching; reform; concept; mode

近几年来,我国高等教育教学改革在实验教学和实验室建设与管理方面取得重大进展,尤其是在以培养学生实践能力、创新能力为核心,深化实验教学改革,创新实验教学体系和管理机制方面,研究和探索了一些行之有效的新理念、新模式,取得了非常显著的成果。去年,我参加国家级教学成果奖评审工作,学习、了解到一些情况,现仅就在实验教学改革和实验室建设的理念与模式方面取得的一些突破性成果及发展趋势,谈几点看法,供大家参考。

1 实验教学改革与实验室建设的新理念

理念是行为的动机,是实践的指导思想,没有先进的理念,就没有先进的行动和先进的成果。近几年来,很多高校十分重视探索新形势下高校实验教学改革与实验室建设的新理念,比较新颖、比较

现实、有一定指导意义的提法有以下3种。

1.1 突出培养学生探索和创新精神的名言理念

北京交通大学实验教学以培养学生探索和创新精神为着眼点,在实验教学改革和实验室建设中,“突破传统,更新理念”,以名人杨振宁“现象是物理学的根源”、爱因斯坦“兴趣是最好的老师”的名言为理念,在实验教学改革中突破了演示实验仅限于教师表演的传统模式,制定了强化学生参与实践、引导探索式学习的实验教学方案。在实验教学体系与实验室建设改革中,采用了引进与开发相结合、基础与拓展相结合、定性与半定量相结合、实验与视频相结合、课内与课外相结合、教师与学生相结合的六结合方法,建成了国内一流的物理演示与探索实验教学体系与实验室。

该项目研制开发了40余项具有自主知识产权

* [收稿日期] 2006 - 06 - 19

** [作者简介] 董贾寿(1944 -),男,教授,高校实验室管理专家,四川省高校实验室研究会顾问,研究方向:高校实验教学与实验室工作。

的教学仪器;开发了涵盖力学、热学、振动与波、电磁学、光学等领域的 220 多个演示实验项目;精心录制了 100 多段课堂频视插播片;首创了由 300 余段视频资料、上百个计算机动画、上千张图片和大量的文字资料构成的计算机导学系统,全方位引导学生进行个性化的探索与学习。系统分“现象篇”、“原理篇”、“拓展篇”和“背景篇”4个层次介绍了一百多个演示实验,还设立了《物理百科》栏目,介绍物理学主要学科的研究内容、物理学发展的重要史料、中外物理学家以及物理学在生活和高新技术领域的应用等内容;开辟了学生创新实践天地实验室,配备常用工具和仪器,提供必要指导和特殊实验条件支持,学生自主活动、自主管理,建立了行之有效的组织、运行和激励机制,涌现了一批优秀的学生科技成果,部分成果已转化为演示实验。该项成果荣获 2005 年国家级教学成果特等奖。

1.2 重视提高学生综合素质和发挥重点实验室优势的“大众教育与精英教育相结合”的理念

西南交通大学结合国家和省部级教改项目和国际交流合作,依托全校 25 个国家和省部级重点实验室,针对当前本科生实践动手能力差、科研与本科教学脱节等现状,为进一步提高学生综合素质和发挥重点实验室的科研优势、人才优势和设备优势,推动教学与科研的有机结合,对本科生的实验教学改革提出了“以大众教育与精英教育相结合”的理念,建立了全校重点实验室向本科生全方位开放的科研和工程实践体系和运行机制,收到了显著成效。

该校从 1999 年开始实施重点实验室向本科生开放以来,采取措施调动教师和学生两个方面的积极性(教师给教分、学生给学分),设专项基金(每个开放实验室每年 5 万元),确保此项工作的有效实施,开放实验室从最初的 9 个发展到现在的 25 个,参加的优秀本科生 2 000 多人,涉及 39 个本科专业。参加过工程实践锻炼的学生,毕业论文 80%以上评为优秀,学生的科研素质和实践动手能力得到明显提高,一批优秀学生脱颖而出,毕业学生很受用人单位欢迎。此项成果荣获 2005 年国家级教学成果一等奖。

1.3 以“校内真实”为实习、实训教学改革和学生工程实践实训基地建设的新理念

成都电子机械高等专科学校针对在工科专科应用型人才培养中“下厂实习难”的问题,以“校内真实”作为实习、实训教学改革和学生工程实践实训

基地建设的新理念。

从 1999 年起,该校改造校办工厂,引入企业,组建“学生工程素质实训中心”,作为生产、教学和科研紧密结合的面向本校和其他院校的高职高专实训基地,创造校内“真实”职业环境,实施校企合作教育。学校依托“真实”的工程环境,紧密围绕“真实”的产品生产过程开展教学和建设,学生能置身于“真实”的教学环境中学习,不但得到“真实”的锻炼和对企业的了解,还受到潜移默化的熏陶。经过五年的努力,该校依托校办工厂在校园内创建真实的产学研实习环境,受到学生的欢迎和社会的认同,得到教育部门及各界的肯定,明显地提高了社会适应能力和一次性就业率。此项成果荣获 2005 年国家级教学成果一等奖。

2 积极探索和建立实验教学改革与实验室建设的新模式

模式是改革和建设的形式,也是可以让人学习、模仿的一些样式。近几年来,很多高校在优化实验教学内容,改革实验教学方法,创建实验教学体系,探索实验教学模式方面进行了大量的研究和实践,取得了可喜的成绩。在创建高校实验教学体系与实验教学模式方面有很多新的提法和做法。比较新颖、有一定指导意义的提法有以下几种。

2.1 建立独立的学科实验教学体系

厦门大学在 2000 年,启动了“生物学本科实验教学体系改革与实践”项目研究,他们以生物实验技术和方法为主线,模拟科研过程,按模块方式组织教学内容,按照现代生物学实验教学的整体思路,构建了一套由 6 门实验课程组成的生物学本科实验教学体系。为实现实验教学的改革,将分散的教学实验室集中,由实验教学中心统一管理,实现了开放式管理和资源共享,建立了高效运行的公共平台。改革后的实验教学体系,增加实验新项目,增加现代生命科学发展需要的新技术、新方法实验 34 个,增幅达 15%。综合性和系统性实验已达到 100%,比原有的教学体系提高 40%。实验项目更新了 30%。避免了实验内容的重复,综合性和系统性的实验明显得到加强。该项改革为学生科研能力和创新素质的培养创造了良好条件,培养出一批高素质的基础科学优秀人才。

近三年来,全年级毕业生考研录取率平均达 60.3%，“生物基地班”考研录取率平均达 86.5%。

问卷调查结果显示,学生对改革后的实验教学满意度达 92%。该项目研究成果被评为国家级教学成果一等奖。

山东大学在“基础医学融合性实验教学课程体系改革”研究中,提出了“淡化学科界限,注重系统性知识的学习”的思路,他们将生理学、病理生理学、药理学和医学心理学的分段实验教学内容有机地结合起来,形成一个包括该系统生理学特征、病理生理学改变、药物治疗和心理干预在内的系统综合实验,创建了独立于相关学科的《医学机能学实验课程》体系。实现由学科为中心到以系统性教学为中心的教学模式的转变,再将若干系统的综合实验有机地整合成为一门独立的实验学课程。该成果荣获国家级教学成果二等奖。

2.2 建立研究型专业实验教学体系

武汉理工大学在“无机非金属材料工程专业实验教学体系整体优化的研究与实践”项目中,对原属于理论课的专业实验内容进行全面整合,同时为拓宽专业实验内涵,强化工程能力训练,增设了粉体工程实验、材料制备与性能实验、材料研究与测试技术等课程实验内容,形成了由材料工程实验(含粉体工程实验、热工工程实验、流体力学实验)、材料科学基础实验、材料制备与性能实验(含公共基础实验、专业选修实验)、材料研究与测试方法等组成了新的无机非金属材料工程专业实验课程体系,实现专业实验教学与科研嫁接,提高了学生的“工程意识”,提高了学生的创新能力,有力地促进了教学与科研“互动”,两者进入良性循环。

2.3 建立多层次模块式实验教学体系

如上海交通大学在构建培养学生创新能力的物理实验教学体系的改革中,构建了培养学生创新能力的物理实验教学五层次模块体系,该体系包括:基础训练物理实验模块(5个实验项目)、基本物理实验模块(14个实验项目)、综合性设计性物理实验模块(83个实验项目)、应用物理实验技术与方法模块、高新技术物理基础专题实验模块。新的课程体系使得物理实验由浅入深、由简单到复杂、由

被动模仿到主动设计以及综合运用,符合认识规律和教学规律。该项改革加强了学生在教学活动中的主体地位,建设了物理实验自学活动基地。在自学活动基地里,学生自选项目,自定时间,自拟方案,独立完成,教师则给予必要的指导,明显地丰富和提高了实验教学效果。

北京理工大学在“以培养学生创新精神为核心,积极开展实验教学改革”的实践中,提出了建立了四种实践层面的实践教学体系。第一种是认知实习性实验、第二种是原理验证性实验、第三种是综合设计性实验、第四种是课题开放性实验。

2.4 金字塔式结构的实验教学体系

西安电子科技大学在现代电子技术实验教学模式研究与实践中,创建了包括“基础层”、“提高(设计)层”、“综合应用开发层”、“科技活动层”4个层次的金字塔式结构的电子技术实验教学新体系。制订了各层次的实验教学内容和培养目标。使学校 80%以上专业和 90%左右的本科学生从二年级开始到毕业设计,都受益于实验新体系的建设和改革,并针对不同层次的实验,采用三种不同的教学新模式,即:“独立设课”模式;“实验课与理论课融合”模式和“学生自主组队、自选或自定题目,完全开放的以研究创新为主线”的模式。让学生带着问题、带着任务、怀着强烈的求知欲望和兴趣做实验。充分体现教师的主导作用和学生的主体地位,使实验充满生机和活力。

参 考 文 献

- [1] 四川省教育厅. 2004年四川省高等教育教学成果奖选编[M]. 成都:四川大学出版社, 2005.
- [2] 卢学英, 周树棠. 关于高校实验室开放的研究[J]. 实验技术与管理, 2006, 23(5): 123 - 124
- [3] 李臣, 雷永亮, 刘屹, 等. 深化体制改革, 构建实验教学新体系[J]. 实验科技与技术, 2004, 2(4): 55 - 57.
- [4] 邓维斌, 黄蜀江. 开放环境下协作型实验教学模式探索[J]. 实验科学与技术, 2006, 4(1): 63 - 65.

短 讯

★信息产业部电子第十一设计研究院在电子科技大学正式设立“电子科技大学企业研究资金”,目的是通过研究给企业提供更实用、更有启发性的建设意见和建议,帮助企业更好地发展。