

GAODENGXUEXIAO SHIJIANJIAOXUE GAIGE
DE YANJIU YU SHIJIAN

高等学校实践教学改革 的研究与实践

● 靳国庆 滕利荣 等著



吉林大学出版社

JILIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

高等学校教学改革的研究与实践 / 靳国庆等著. — 长春: 吉林大学出版社, 2008.1

ISBN 978-7-5601-3787-2

I. 高… II. 靳… III. 高等学校—教学改革—中国—文集 IV. G642.0-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第012678号

内容提要

本专著共分两篇, 第一篇——高等学校实验教学中心建设, 重点介绍了吉林省普通高等学校不同学科实验教学中心在实验教学体系、队伍建设、管理模式、运行机制和环境设施建设等方面改革与创新经验。第二篇——大学生创新实践基地建设, 重点介绍了大学生创新实践基地在创新条件平台建设、指导团队建设、创新教育内容体系建设、创新基地管理模式和开放运行机制等方面的改革与创新经验。

书 名: 高等学校实践教学改革的研究与实践

作 者: 靳国庆 滕利荣 等著

责任编辑、责任校对: 刘子贵

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787×960 毫米 1/16

印张: 24.25 字数: 420千字

ISBN 978-7-5601-3787-2

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路421号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-88499826

网址: <http://www.jlu.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

封面设计: 创意广告

长春日升印刷有限公司 印刷

2008年1月 第1版

2008年1月 第1次印刷

定价: 38.00元

主 编：靳国庆 滕利荣
副主编：许世斌 孟庆繁 张英波
编 委：（按姓氏笔画为序）

王贞佐	王丽霞	王联群	王德利	王彦峰
王健元	马丽娟	田晓乐	车喜权	申斯乐
刘文丛	刘 艳	刘 洋	齐艳娟	任晓东
曲丽娜	权宇彤	许世斌	闫国栋	汤海峰
杨 勇	杨沛霖	李 硕	陈亚光	林相友
周 杰	徐 文	张凤仙	张英波	张宝昌
张春华	张桂荣	张铭钦	邹雪辉	金连海
孟 威	孟令军	孟庆繁	孟繁清	赵义涛
逯家辉	姜革强	崔正旭	高淑贞	高 波
高歌东	侯阿澧	常丽华	黄永春	焉 波
靳国庆	程瑛琨	滕利荣		

前 言

高等教育肩负着培养高素质专门人才和拔尖创新人才的重要使命。近年来，我省高等教育规模快速发展，质量有了较大的提高，为我省经济建设做出了巨大贡献。但是，我省高等教育质量还不能完全适应经济社会快速发展的需要，学生的实践能力和创新精神亟待加强，教师队伍整体素质亟待提高，人才培养模式、教学内容和方法需要进一步改革与创新。因此，迫切需要采取切实有效的措施，进一步深化我省高等学校教学改革，提高人才培养质量，更好地满足经济社会发展对高素质创新型人才的需要。

高等学校的教学主要包括理论教学和实践教学，二者是教学体系中既相互联系又相互独立的两个重要环节。与理论教学相比，实践教学在培养实践能力和创新能力人才方面，又具有理论教学所不可替代的作用。为此，教育部2007年1号和2号文件精神指出：“大力加强实验、实践教学改革，重点建设500个左右实验教学示范中心，推进高校实验教学内容、方法、手段、队伍、管理及实验教学模式的改革与创新。开展基于企业的大学生实践基地建设试点，拓宽学生的校外实践渠道。实施大学生创新性实验计划，支持15000个由优秀学生进行的创新性实验，促进学生自主创新兴趣和能力的培养。择优选择500个左右人才培养模式创新实验区，推进高等学校在教学内容、课程体系、实践环节等方面进行人才培养模式的综合改革，以倡导启发式教学和研究性学习为核心，探索教学理念、培养模式和管理机制的全方位创新”。吉林省教育厅为了深化我省高等学校实践教学改革，稳步推进实验教学内容、方法、手段、队伍、管理及教学模式的系统改革与创新，切实把培养大学生的实践能力和创新能力落到实处，2003年吉林省教育厅启动了“吉林省普通高等学校实验教学示范中心的遴选工作”，2005年启动了“吉林省普通高等学校大学生创新实践示范基地建设的遴选工作”。各高校非常重视实验教学示范中心和大学生创新实践基地的建设，并制定了相关的政策，采取了正确的舆论导向和具体鼓励措施，使人才培养质量明显提高。经过几年的建设，已有6个实验教学中心建成国家级实验教学示范中心，22个实验教学中心建成省级实验教学示范中心，22个实验教学中心被确定为吉林省重点建设实验教学示范中

心, 16个大学生创新实践基地建成省级大学生创新实践示范基地。通过这些示范中心和示范基地的辐射示范作用, 带动了我省高等学校实践教学改革的改革与实验室的建设, 推动了我省高等学校人才培养模式的创新。

本专著是我省普通高等学校各实验教学中心和大学生创新实践基地, 在实践教学改革和实验室建设中, 不断探索、不断总结经验整理而成。本书共分两篇, 第一篇——高等学校实验教学中心建设, 重点介绍了吉林省普通高等学校不同学科实验教学中心在实验教学体系、队伍建设、管理模式、运行机制和环境设施建设等方面改革与创新经验。第二篇——大学生创新实践基地建设, 重点介绍了大学生创新实践基地在创新条件平台建设、指导团队建设、创新教育内容体系建设、创新基地管理模式和开放运行机制等方面的改革与创新经验。

本专著的作者是我省各高校多年来长期从事实验教学和实验室建设与管理工作、潜心钻研实践教学改革和人才培养模式、具有一定专业水平和科研能力及管理水平的第一线工作人员。但由于水平和能力有限, 在编写过程中难免存在不足和错漏, 恳请同仁不吝赐教, 以便改正。

编 者
2007年10月

目 录

第一篇 高等学校实验教学中心建设

高校实验教学改革面临的主要问题与解决对策

…… 滕利荣 孟庆繁 逯家辉 程瑛琨 王贞佐 陈亚光 孟 威 刘 艳 (2)

深化实验教学改革建设国家级化学实验教学示范中心

…… 徐家宁 张寒琦 王英华 宋天佑 (10)

吉林大学物理实验教学中心发展建设总结…… 高锦岳 (17)

机械基础实验教学中心的建设

…… 刘笑羽 谭庆昌 陶永兰 赵宏志 孙树廷 李 为 周淑红 (24)

长春理工大学电工电子实验教学中心建设经验总结

…… 李洪祚 王春阳 詹伟达 (32)

建设培养复合型人才的综合性实验教学体系

…… 刘 坚 谷大川 (40)

法学实验教学中心践行理路…… 闵春雷 刘仁琦 (48)

食品科学与工程专业实验教学示范中心建设与运行现状

…… 刘静波 林松毅 王作昭 张铁华 卢 静 (55)

创建形态学实验教学中心的初步体验

…… 李光昭 秦向征 金德山 崔林 罗昌福 李相伍 孙连平 (63)

电工电子基础实验教学中心建设与实践及实施“质量工程”背景下的探讨

…… 韩之刚 赵 莹 (67)

药学实验中心建设与创新型人才培养模式的初探

… 杨晓虹 陈滴 刘昕 卜凤泉 姜志恒 孟勤 牟凤辉 张明 丁华川 (74)

加强基础实验教学示范中心建设,培养创新型医学检验人才

…… 李咏梅 毕胜利 张逢春 常殿武 (86)

医学基础实验教学中心的建设和运行中的体会	曲 娟 何 欣 (94)
探索、实践、发展	
——记长春工业大学电工电子基础实验教学中心之建设	卢秀和 魏远方 牛晓升 何 鑫 (99)
医学实验室管理体制的改革与实践	
……朱辛为 马健康 王柳行 李质馨 徐 斌陈忠航 徐 明 唐泽波 (109)	
对开放实验室的一点想法	
……李宝华 卫 克 石景龙 (114)	
独立学院“基础物理实验教学中心”建设的探索与实践	
……向安润 罗树范 姜广军 张彦纯 张少卓 (117)	
细胞生物学的教学思考	申斯乐 (122)
细胞生物学实验教学中的几点体会	
……申斯乐 (126)	
加强学生实验基本技能,提高实验教学质量	
……齐艳娟 李晓莉 于 龙 (130)	
适应新课标的高中化学实验教学改革	
……唐艳茹 李晓莉 齐艳娟 赵晓媛 (133)	
运动人体科学实验教学发展的思考	于 森 刘忆冰 (144)
加强实验教学中心建设,创建创新教育体系	肖 利 (149)
基础化学实验教学示范中心建设的探索与实践	
……张 俭 杨英杰 于林超 白永国 (156)	
深化教学改革,加强基础实验教学中心建设	周笑梦 (161)
建设高水平的化工基础实验教学中心,培养高级应用型人才	
……李 然 杜长海 孙 德 (167)	
加强机械工程实验教学中心建设,培养高素质工程应用型人才	
——长春理工大学机械工程实验教学中心建设工作总结	
……刘薇娜 李 博 高 艺 (173)	
加强管理,提高师生创新意识——发展中的延边大学化学实验教学中心	
……尹成日 金京一 王清珊 (180)	

浅谈普通物理实验课教学的改革与实践·····	高允锋 李鸿英 (185)
电工电子基地建设的改革与实践	
·····	王建元 蔡国伟 曾令全 王义军 (190)
地学基础实验教学改革与创新·····	叶 茂 姚文贵 黄明国 (196)
化工基础实验教学中心建设和发展情况总结报告·····	李 然 (203)
独立学院实验教学中心(基地)的建设研究·····	宋庆宝 (209)
环境科学、生态学专业课程实验教学的改革与建设	
·····	秦伟超 丁蕴铮 袁 星 (214)
关于高校生物标本管理工程的研究·····	刘海音 辛树权 莫金钢 (223)
新形势下实验教学中心主任应具备的素质·····	孟庆繁 滕利荣 (228)

第二篇 大学生创新实践基地建设

生命科学与技术大学生创新实践基地建设的研究与实践

··· 滕利荣 孟庆繁 逯家辉 王贞佐 程瑛琨 孟 威 张桂荣 刘兰英 (236)

吉林大学工程训练中心的发展建设·····	陈新录 陈洪涛 (246)
----------------------	---------------

大学生科技创新实践化学示范基地建设

·····	徐家宁 宋大千 宁德宽 曲 珩 (252)
-------	-----------------------

仪器电气大学生科技创新实践示范基地的建设与实践

·····	程德福 凌振宝 (258)
-------	---------------

抓好基地平台建设,为地球探测与信息技术领域创新人才成长奠定基础

·····	刘 财 杜晓娟 (265)
-------	---------------

建设高水平的汽车实验基地,培养高素质创新人才·····	彭彦宏 (272)
-----------------------------	-----------

建设数学与电子技术应用科技创新实践基地,培养学生实践与创新能力

·····	翟玉文 林琨智 杨金远 王立国 战学秋 (278)
-------	---------------------------

构建大学生科技创新平台,完善创新能力培养体系

·····	邢 福 王 丽 (285)
-------	---------------

东北电力大学“数值计算及软件开发中心”的建设

·····	张 杰 李鹏松 (290)
-------	---------------

构建科技创新实践大平台, 促进创新教育发展·····	李洪祚 (296)
以农业科技创新为载体, 充分发挥大学生科技创新实践示范基地作用 ·····	马丽娟 赵义涛 (302)
大学生科技创新实践基地的建设及其人才培养模式 ·····	姜生元 褚亚旭 孙丽霞 李建永 张玉峰 焦宏章 (311)
本科创新性实验开放式教学模式的研究与实践 ···	孟庆繁 孟 威 王德利 闫国栋 权宇彤 刘 艳 刘兰英 滕利荣 (318)
综合性设计性实验教学的探索 ·····	李晓莉 齐艳娟 唐艳茹 郝家冉 (322)
构建多层次实践教学平台、促进人才培养模式创新 ·····	陆向阳 苑德春 (329)
凸显资源整合效益, 构建高素质创新人才实践教育体系 ·····	李太元 许广波 李艳茹 崔逢德 孟凡平 (334)
工程训练中心的教学改革与实践·····	毛志阳 (341)
依托投资方行业优势, 打造独立学院特色培养之路 ——以吉林建筑工程学院建筑装饰学院大学生实践创业中心为例···	满立勇 (347)
多学科工程训练模式的建设与实践·····	张志义 耿德旭 庞绍平 (352)
模拟教学在临床技能训练中的应用 ·····	金 宏 朱辛为 沈 楠 (357)
构建符合现代工程技术、发展要求的工程训练软硬件环境 ·····	耿德旭 张志义 庞绍平 任 翔 (360)
浅析大学生科技创新基地的建设和发展·····	燕玉铎 (366)
大学生科技创新实验成绩评定方法的探讨 ·····	逯家辉 王贞佐 孟 威 权宇彤 刘 艳 王德利 滕利荣 (374)

第一篇

高等学校实验教学中心建设

高校实验教学改革面临的主要问题与解决对策

滕利荣 孟庆繁 逯家辉 程瑛琨 王贞佐 陈亚光 孟 威 刘 艳
(吉林大学生命科学学院, 长春 130012)

摘 要: 本文结合近十年的实验教学改革和实验室建设中遇到的主要问题, 提出了在实验教学内容体系、教学方法、队伍建设、科学化管理、创新性实验、开放运行和示范作用等方面的解决措施和建议。

关键词: 实验教学, 示范中心, 主要问题, 解决对策

1 前 言

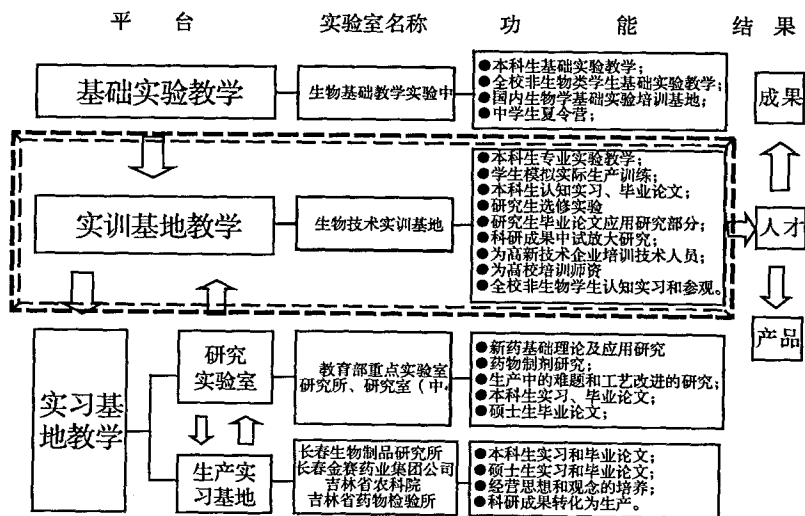
为了全面提高高等教育教学质量, 教育部2007年相继下发了教高[2007]1号文件 and 教高[2007]2号文件, 指出: 大力加强实验、实践教学改革, 重点建设500个左右实验教学示范中心, 推进高校实验教学内容、方法、手段、队伍、管理及实验教学模式的改革与创新。几年来, 吉林大学生物实验教学中心, 围绕提高教学质量, 以倡导启发式教学和研究性学习为核心、以激发学生的兴趣和潜能为重点、以培养学生的团队意识和创新精神为目的, 在教学体系、教学方法、团队建设、管理模式、创新性实验、运行机制和优质资源共享等方面进行深入的改革与创新, 2005年被评为首批的国家级实验教学示范中心(以下简称示范中心)。针对示范中心建设中突出问题, 采取了行之有效的措施, 使学生实践能力和创新能力不断提高, 实验教学质量大幅度提升, 辐射示范作用明显。

2 搭建适合不同层次的实践教学平台, 满足创新、创业和管理高层次人才培养的需要

实践教学平台是人才培养方案实施的必要条件, 只有建立起科学、系统的实践教学平台体系, 才能保证人才培养方案的顺利实施。我们针对如何构建以学生为本, 使实验、实训、实习和科研训练为一体的实践教学条件建设问题, 采取了

以下措施:

(1) 根据“国家生命科学与技术人才培养基地”建设的总体方案要求,结合我校生物学科发展特点建设了三个实践教学平台:基础实验教学平台—实训基地教学平台—实习基地教学平台。如图:



三个平台互动、贯通,使创新、创业和管理人才的培养形成了科学、系统的过程。

(2) 加强以学生为本的环境设施建设,为学生提供宽松、温馨学习空间

以学生为本的环境的设施,是调动学生实验积极性、保证实验教学顺利进行的重要环节。我们在中心建设初期就进行了规划,目前已配有图书室、资料室和机房;走廊设计了生物学知识的展板和实验查询及选课系统;实验室配有生物学特色花卉、人性化设计的实验台、学生存放物品专用柜、供学生饮用水、急救药品箱、通排风系统、防盗防火系统、防腐药品柜、紧急喷淋;实验台安有自动去离子水、冲眼器、电子互动显示屏,在这里学生们感受到了实验环境的温馨。

3 学习和借鉴国内外先进的教育与管理理念,指导实验教学示范中心的建设与发展

教育与管理理念决定高等学校人才培养目标,决定实验教学示范中心的建设思路,决定着实验教学改革的方向,因此,实验教学示范中心的建设,首先就

要树立先进的教育和管理理念。我们在实验教学示范中心建设中,首先确立了秉承“加强基础、拓宽知识、培养能力、激励个性”的人才培养思想,坚持“以学生为本,把知识传授、能力培养、素质提高贯穿于实验教学全过程”的实验教学与管理理念,从人才培养体系的整体出发,以培养学生实践能力和创新能力为核心,构建科学的实验教学体系,组建理论教学、实验教学和科学研究互通、结构合理、勇于创新的实验教学团队,建设实验设施完善、装备精良、管理一流、特色鲜明的现代化开放式的实验教学示范学中心。

4 构建科学系统的实验教学创新体系,使实验教学、理论教学和科学研究有机结合

科学的实验教学体系、内容,应既有利于学生知识、技能和方法的掌握,又有利于学生科学思维和创新能力的培养及综合素质的提高。我们针对如何使实验教学、理论教学和科学研究有机结合问题,采取了以下措施:

(1) 结合生物学科特点,将9门实验课程内容整合,按基本技术、宏观(个体)水平、细胞水平和分子水平四个层次统筹设计实验项目,避免了内容的重复,节省了学时;统一制定理论教学大纲与实践教学大纲,界定实验课的讲授内容,并开设一门“生物学实验原理与技术”课程,在每个实验前,集中讲授实验涉及的相关理论、技术和方法;每门实验课由主讲理论课程的教师负责对应实验课程的建设。这样,很好地解决了实验独立设课后普遍存在的实验课与理论课的衔接问题。

(2) 在实验内容设计上,根据生产和科研的实际应用需要,设计出同一门课程之间、各门课程之间的综合大实验,如“啤酒酵母蔗糖酶的提取、分离纯化、性质鉴定及反应动力学实验”,综合了生物化学实验的8种实验技术和9种实验方法;再如微生物学实验中“酵母菌的分离、发酵”得到的菌体作为生物化学中酶学、核酸、代谢等专业基础实验及药物制剂、药物分析等专业实训实验材料,又可作为科研、生产工程放大实习教学材料。

5 加强高水平实验教学与管理创新团队建设,以科学研究带动实验教学

实验教学质量是实验教学的生命线,实验教师是向学生传授知识、培养能力

和提高素质的载体,实验教学质量的提高离不开高水平的实验教师。实验教师的业务素质、积极性和他们的发展,是实验教学强有力的支撑,离开了它,实验教学将失去生气和活力。如何建立一支实验教学与管理的创新团队,是示范中心建设面临的重要课题,也是建好示范中心的关键。对此,我们采取了以下措施:

(1) 针对过去专职实验教师长期脱离理论教学和科学研究、科研和实验教学水平都难以提高的状况,建立了以实验项目聘任教师的制度,要求全体教师既要从事科研,又要分别承担本科生的理论和实验教学工作。即教师结合自己的科研方向,承担1~2个实验项目,用3~4周的时间完成。这样,教师不仅能够合理地分配实验教学、理论教学和科学研究的时间与精力,而且还能结合自己的科研工作更新、改造实验项目,提高实验项目水平。如周慧教授把她承担的国家自然科学基金项目“腺嘌呤脱氨酶基因工程菌的构建、蛋白的表达、纯化及鉴定”引入到实验教学中,代替了原来分散的7个简单实验,将微生物学、遗传学、生物化学、分子生物学等多门课程的知识、技术和方法科学综合,培养学生的综合实践能力和创新思维,取得了很好的教学效果。目前,从事实验教学的教师36人,博士生导师13人,基本解决了高水平教师为本科生上实验课的问题。

(2) 针对过去实验技术人员全部为固定编、没有竞争机制、工作积极性不高的情况,实验中心实行了实验技术人员以固定与流动相结合、竞争上岗的聘用制度。原有固定编制的实验技术人员全部下岗,解聘了3人,优选聘任了8人;返聘了3名退休教师和公开招聘6名本科毕业生,实行合同制,调动了大家工作的积极性。如返聘退休教师刘宝琦癌症晚期,还忍着病痛的折磨,在病床上把自己四十多年的实验室工作经验,总结整理成《学生实验须知》手册,给实验中心留下了永恒的精神财富。目前,实验技术人员在保证高质量完成实验教学任务的同时,还使实验中心的管理达到国内领先水平。

6 建立符合学生认知规律的实验教学方法,推进学生自主学习、合作学习和研究性学习

先进的实验教学方法应有利于教学思想和教育理念的贯彻,有利于学生实验兴趣和实验积极性的调动,有利于推进学生自主学习、合作学习和研究性学习,有利于学生科学思维和创新能力的培养。为了建立符合学生认知规律的实验教学方法,我们采取了以下措施:

(1) 注重学生实验习惯培养。学生进实验室的第一堂课是安全、环保和实验习惯教育课,教育学生节约资源,保护环境,掌握安全知识。并制定了18条管理细则,实验习惯占总实验成绩10分,累计扣除10分后,取消该门实验成绩,重修该门实验课程。历届毕业生在反馈意见中都认为实验中心对他们实验习惯的培养,使他们终身受益。

(2) 加强学生仪器使用技术培训。每学期前三周,利用实验室开放时间单独培训本学期实验涉及的仪器设备,经考核,凭仪器使用合格证,方可进入下一步实验。这样,在仪器设备种类大幅度增加和实验室开放运行的新形势下,既保证了学生熟练掌握仪器使用技术,又保证了仪器设备的完好率。

(3) 强调课前预习。实验相关理论、技术和方法,教师提前讲授,学生预习,课前利用10~15分钟进行预习效果测试。

(4) 采用开放式教学模式。仪器操作技术训练、选修实验、设计创新实验等教学环节均采用开放式的教学。

(5) 加强课后讨论。每个实验结束后都要单独组织总结讨论,师生共同探讨成功或失败的原因,帮助学生解决实验中遇到的问题,加深学生对实验过程和结果的理解,扎实地掌握实验技术和理论知识,并且拓展了学生知识面。

7 理顺实验中心管理体制,建立有效的管理模式,保障实验教学各项改革顺利进行

实验室的管理体制直接影响到实验教学示范中心的建设和发展,影响到实验教学示范中心的建设能否适应高等教育的迅猛发展。只有改革原有不利于发挥实验室功效的管理体制,实验教学的一系列改革才能得以顺利进行。制度化、规范化和科学化的管理,才能使各种资源发挥最大功效,才能保证人才培养方案的顺利实施。对此,我们采取了以下措施:

(1) 改革分散的实验室管理体制。1999年开始,我们以原有的7个教学实验室为主体,组建生物基础实验教学中心,实行校院两级管理,主任负责制,把有限的人力、物力、财力充分调动起来,真正实行了教学实验室的实体化运行。这一改革虽然遇到很多阻力,有些人一时还不太适应这一新的模式,但通过几年的实践,不断被人们所接受,而且在实验教学改革中越来越凸显成效。特别是为人员聘任机制的建立奠定了基础。

(2) 建立“精、细、实”和现代化管理手段相结合的管理管理模式。建立切

实可行的管理制度：针对实验室建设、实验资源、实验教学各环节、与实验教学相关的各类人员等各个方面，制定了相应管理制度25项，例如，“实验教师岗位责任制”、“实验技术人员岗位责任制”和“学生实验守则”，我们分实验前、实验中和实验后来明确实验教师、实验技术人员和学生各阶段工作职责，使工作和责任更明确、更具体、更有针对性，保障了实验教学示范中心的建设与管理有章可循。加强日常管理：规定进实验室的教师要佩戴名签，填好实验室工作日志和平时成绩记分册；进实验室的学生，都有对应的实验台、实验凳和仪器设备编号；设有迟到自签簿、值日生工作完成登记簿，让学生一进实验室就有一种责任感。规范了仪器设备管理：每件仪器均有仪器卡片、独立条码、仪器使用证、仪器操作规程、经费来源标识和针对不同仪器制定的记录簿等，随时可以掌握仪器运行状况和去向；完善了档案管理：建立了工作档案2104项，并有对应的计算机检索数据库，随时可查到各种信息。加强了信息化管理手段的建设，实现了对实验教学全过程的科学管理：建立了“网络小课堂”，制作了全部必修实验的多媒体课件、5门课程的网络课件、4部视频录像，并全部上网。学生通过网络小课堂，可以进行实验查询、预约实验、预习实验、模拟实验、设计实验方案、提交实验报告、相关知识学习、实验交流、实验教学效果反馈等工作；开发了实验教学LIMS管理信息系统，包括实验教学流、资源管理流、科研流、仪器检测流和环境监测流等，实现了对实验教学全过程的实时管理。如实验材料从购入到使用，都能查到入库数量、使用数量、现存数量，并且显示分布的具体位置；每个实验台上安装LCD液晶显示屏，并与局域网连接，用于学生实验分组，实验内容和注意事项传输，演示实验和实验教学互动等；开发了局域网络通讯系统，每学期开学通过局域网络发布教学安排，每个实验室根据开出的实验题目自行调动所需仪器设备和实验用品，实验结束后自行归位。还可用于员工考勤、文件传输、发布信息、通知等。

8 建立实验室24小时开放的运行机制，探索出设计创新实验可操作模式

如何给学生创造个性发展和创新能力培养的开放环境，是各高校实验室面临的一个重要课题。我们通过建立大学生科技创新基地、科技创新教育体系和一系列科技创新质量保障体系，探索出设计创新实验可操作模式。

(1) 实验中心专设7间实验室和相关仪器室实行24小时开放，其它实验室根据需要开放。建立实验室声像监控系统，用于开放实验室的安全监控、师生网上

互动、多点教学和远程实验教学监控；每个实验室安有智能门锁系统，控制和记录进出实验室人员。

(2) 建立了适合不同年级本科生科技创新活动的教育、培养和培训体系：一、二年级学生设置设计实验题目，学生自行设计实验方案，引导学生设计实验思路、方法和创新意识；三、四年级开设研究创新实验，学生根据自己的兴趣自主选择研究题目、查阅资料、设计实验方案，根据自己的时间来实验室进行实验研究、撰写研究论文等模拟科研训练。同时，组织学生参加大学生科技创新竞赛。这样，使大学生科技创新实践教育由课内延伸到课外，大学生的实践能力和创新能力得到了扎实且循序渐进的培养。

(3) 建立了设计创新实验实施流程和工作流程，学生通过网络可以清楚地了解研究创新实验的整个过程，方便学生根据自己的时间进入实验室进行研究工作。

(4) 专设一名博士生导师做总指导，负责组织选题、讲评、中期汇报、总结和文献检索、论文撰写等；根据实验内容配备科研方向与之相近的教师作为指导教师，研究生协助指导。

(5) 为了鼓励学生的科技创新活动，实验中心创办了《大学生创新实验》期刊，高新企业还设立了“创新实验”专项奖学金。

(6) 与学校团委共建了“吉林大学大学生科技创新实践基地”，面向全校本科生设立“生命科学科技创新基金项目”，扩大了实验室开放共享的范围。

(7) 近三年来，为本科生开出自主设计创新实验155项，设计创新实验公开发表研究论文45篇（9篇被SCI索引，2篇被EI索引），申请发明专利5项，本科生科技创新获奖37项（中国青少年科技创新奖2项、连续两届获得全国大学生“挑战杯”一等奖）。

9 充分利用示范中心的优质资源，发挥共享和示范作用

示范中心建设目的是，全面提高实验教学水平，为全国高等学校实验教学改革提供示范经验，带动高等学校实验室的建设和发展。为此，我们采取了以下措施：

(1) 加强实验室开放。示范中心批准以来，除了对本校学生开放外，还为5所地方院校650多人开设高水平综合大实验，为高新技术企业培训技术人员800多人，为高校培训实验教师25人，为地方6所院校新参加工作的实验技术人员48人进行岗前实验室管理培训。

(2) 通过会议和研修班的形式与各高校交流经验。2006年8月与中国高教学会共同主办了“全国高校实验室、实践基地建设现场交流研讨会”，有93所高校