



高校实验教学 示范中心建设的研究与实践

GAOXIAO SHIYAN JIAOXUE SHIFAN ZHONGXIN JIANSHE DE YANJIU YU SHIJIAN

秦钢年 黄大明 廖庆敏 卢福宁 编著

✻ 广西民族出版社

GAOXIAO SHIYAN JIAOXUE SHIFAN ZHONGXIN J IANSHE



DE YANLIU YU SHIJIAN

秦钢年 黄大明 廖庆敏 卢福宁 编著

高校实验教学 示范中心建设的研究与实践

✧ 广西民族出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高校实验教学示范中心建设的研究与实践 / 秦钢年
等编著. — 南宁: 广西民族出版社, 2010.6

ISBN 978-7-5363-6020-4

I. ①高… II. ①秦… III. ①高等学校—教学—实验
室—研究—广西 IV. ①G642.423

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第099693号

高校实验教学示范中心建设的研究与实践

秦钢年 黄大明 廖庆敏 卢福宁 编著

出版发行	广西民族出版社 (地址: 南宁市桂春路3号 邮政编码: 530028)
发行电话	(0771) 5523216 5523226 传 真: (0771) 5523246
E-mail	CR@gxmzbook.cn
责任编辑	覃琼送 韦春明 赵学祥
封面设计	何世春
版式设计	何世春
责任校对	唐丽华 苏兰清
责任印制	蓝剑风
印 刷	广西大一迪美印刷有限公司
规 格	889毫米×1194毫米 1/32
印 张	8.875
彩色插页	4面
字 数	200千字
版 次	2010年6月第1版
印 次	2010年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5363-6020-4 / G · 2475

定价: 25.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。 电话: (0771) 5523219

◇ 序

2005年4月下发的《教育部关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知》（教高〔2005〕8号），标志着酝酿多年的实验教学示范中心建设与评审工作在全国高校全面推开。至2009年10月，教育部、财政部已批准建设五批共501个国家级实验教学示范中心，覆盖30多个学科门类，涉及全国31个省、自治区、直辖市的269所高校，带动各地建设2000多个省级示范中心，形成了国家级、省级两级的实验教学示范体系。开展高等学校实验教学示范中心建设，是实施高等教育“质量工程”的重要内容，是推进高校实验教学改革与创新，提高高等教育质量的重要举措，对于加强学生实践能力、创新能力和创新精神的培养具有重要的意义。实验教学示范中心的建设目标是，树立以学生为本，知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念和以能力培养为核心的实验教学观念，建立有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系，建设高素质实验教学队伍，建设设备先进、资源共享、开放服务的实验教学环境，建立现代化的管理机制，全面提高实验教学水平。为高校实验教学提供示范经验，带动高校实验室的建设和发展。

实验教学示范中心建设促进了全国高校实验室建设和实验教学改革，高校整体面貌发生了令人瞩目的变化。一是促进了实验教学条件和环境的改善。中央财政专项投入有效地促进了各省市自治区和高校加大对实验教学改革及实验室建设的投入，各高校重新审视实验室在学生科学素养、探索精神和实践能力培养过程中的作用，大力整合实验资源，创造了有利于学生能力全面培养的开放的实验教学环境，激发了教师投入实验



教学改革的热情和学生自主实验的兴趣。二是促进了高校人才培养模式改革的深化,逐步构建有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系。实验教学示范中心建设,将引领我国高校本科教学实验室建设和实验教学改革潮流,并对传统的重理论轻实践的教育观念产生强大的冲击,它是高校实验室建设和实验教学改革方面贯彻落实科学发展观,实施建设创新型国家战略的重要体现。

广西大学自21世纪初国内刊物首次提出实验教学示范中心建设的思路开始,就一直坚持不懈不遗余力地对实验教学示范中心建设进行跟踪、探索和实践,以实验教学示范中心建设为抓手,全面推进学校实验室建设和实验教学改革,取得了可喜的成绩。集中体现在两个方面:一是不断深化实验室管理体制,构建覆盖全校本科实验教学的校院二级共享平台。学校以“211工程”重点学科建设、公共服务体系建设、省部级重点实验室建设等为契机,分三批共投入资金1.1亿元用于本科实验室装备建设,并按照校级和院级“两个层次构建全校本科实验大平台”的思路,组织建设方案的制订、论证和评审。经过三次大的优化重组,将原三级管理的168个实验室优化重组为校、院二级管理的19个实验中心,形成了“规模化、平台式”的共享大平台。这一建设模式不仅节约了大量的建设经费,还购置了大量先进的教学仪器设备,满足了综合性、设计性和研究创新性实验的需要,为实验教学改革奠定了硬件基础。二是以实验课独立设课为龙头,带动全校实验教学改革。针对传统实验教学依附于理论教学,以验证理论教学的基本理论为主,人才培养功能较弱的弊端,提出了“以实验课独立设课为龙头,全面推进实验课程体系、实验教学内容改革和开放

性实验室建设”的教学改革思路，采取了“逐步推进，分批上马，项目管理”的方式推进全校实验教学改革，分三批立项建设了80多门实验课独立设课的课程，占全校实验课程的七分之一。这80多门实验课程是由原来依附于200多门理论课的实验教学内容通过打通、重组优化而成的，不少还引入了教师的科研成果和当今工程实践中最新的技术，涉及理、工、农、林、文、商等60多个专业的学科基础和专业领域课程。立项建设的80多门课程有45门在全国高校率先开出。实验课独立设课的改革，全面推动了广西大学实验课程体系、实验教学内容改革和开放性实验室建设，减少了验证性实验，增加了综合性、设计性、研究创新性实验，构建了基本实验—提高型实验—研究创新型实验三个层次的实验教学内容体系，全校有综合性、设计性实验课程的比例由2001年的42%提高到现在的85%，学生的实践能力和创新能力不断提高。

共享平台的建设和全校实验教学改革的不深化，为实验教学示范中心建设奠定了良好的基础，全校19个实验中心有15个被评为省级实验教学示范中心，有2个被评为国家级实验教学示范中心。广西大学实验教学示范中心的建设成果，无疑对于培养学生的实践能力和创新能力、加快实验教学改革和实验室建设、提高学校办学水平和教育质量，发挥积极的推动作用，产生重大的影响。实验教学示范中心为学校各专业的实验教学创造了优良的物质条件，提高了本科教学质量和办学水平，成为现代实验技术应用及传统实验教学内容和实验技术改造的排头兵，成为学生实践能力、创新能力、科学态度及探索精神培养的主战场，成为科研与教学相结合，推进学生自主学习，主动学习和研究性学习的大平台，并对地方高校实验教学示范中



心建设、实验室建设和实验教学改革产生了很好的示范辐射作用。因此我们坚信，实验教学示范中心的建设是我们实验教学改革和实验室建设的一个发展方向。

总结经验是为了更好地发展。毛泽东同志就曾经说过：“人类总是不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。”《高校实验教学示范中心建设的研究与实践》一书正是以近十年来广西大学的实验室建设和实验教学改革为主线，以编者的研究及各学院在实验室建设和实验教学改革方面的总结为素材，从体制改革、改革思路、改革实践、实验室开放、特色与亮点五个方面，系统地总结和介绍了广西大学及其各学院于21世纪初自国内首次提出实验教学示范中心建设的思路起，紧跟教育教学改革潮流，以科学发展观为指导，以实验教学示范中心建设为抓手，在推进实验室管理体制、实验教学课程体系、实验教学内容和方法等方面改革研究与实践的成果和经验。这是一项重要的研究成果，所提出的经验和做法、观点与结论，对高校实验室建设与实验教学改革很有启迪与借鉴。我们衷心期望，在广西大学实验教学示范中心建设的推动下，实验室建设和实验教学改革能够继往开来，创造更加辉煌的成就，为南疆名校的建设增光添彩。

姜辅彬

2010年1月26日于南宁

目 录

体制改革篇

我们是如何破解实验室建设这道难题的	3
构建两个层次 全校共享平台	9
以体制改革促进实验教学平台建设	19
深化体制改革 全面构建农林动专业本科人才实验教学平台 ..	34
全面推进实验室管理体制 改革 构建有特色的文科实验中心 ..	46

改革思路篇

广西大学实验教学改革思路	59
工科学院实验教学改革思路	65
理科学院实验教学改革思路	79
农科学院实验教学改革思路	86
文科学院实验教学改革思路	95

改革实践篇

构建与理论教学并重的实验教学体系	109
以实验课独立设课为龙头, 全面推进实验教学改革	113
搭建两个平台 构建四个体系 推进示范中心建设	134
机械工程学院实验教学改革实践	151
电气工程学院实验教学改革实践	160
土木建筑工程学院实验教学改革实践	167
化学化工学院实验教学改革实践	172
计算机与电子信息学院实验教学改革实践	179
农学院实验教学改革实践	182
林学院实验教学改革实践	196
动物科学技术学院实验教学改革实践	200



文化与传播学院实验教学改革实践	204
 实验室开放篇	
广西大学开放实验室基本情况	211
广西大学实验室开放实施效果	235
 亮点与特色篇	
广西大学国家级实验教学示范中心亮点与特色	245
广西大学自治区级实验教学示范中心亮点与特色	250
 参考文献	271
 后 记	274

体制改革篇

TIZHI GAIGE PIAN



我们是如何破解实验室建设这道难题的

高等学校的实验室建设涉及学校工作的方方面面，有资金投入、设备采购、环境建设、体制改革、实验室管理、设备管理、实验人员管理等诸多方面。长期以来，由于受重理论轻实践的观念的束缚，实验教学、实验室建设、实验人员队伍得不到应有的重视，实验教学疏于管理。教学改革要求压缩学时，普遍想到的是压缩实验学时，认为实验教学可有可无，有的甚至干脆取消实验。在实验室建设中，小而全、低水平重复建设的状况相当严重。同一个院系内，不同实验室开出近乎相同的实验，仪器设备重复购置，本来就有限的资金被分散使用，资金、设备利用率低。队伍建设亦得不到应有的重视，实验人员工作繁杂，许多付出得不到认可，相当一部分人千方百计要调离实验教学队伍。但是无论是教育部的本科教学水平评估还是实验室评估都对实验室建设提出非常高的要求，专家都把实验室建设、管理、实验教学质量作为重要内容列入评审的范畴。这显然给高校实验室管理职能部门出了一道难题，这就是工作涉及面广、任务繁重、要求高，需要克服的困难多。那么，用什么方法来解这道难题呢？几年来我们在这方面进行了一些探索与实践。

一、舆论先行 提高认识

要解好实验室建设这道“难题”，首先要舆论先行，设法提高各级领导干部及全体教职员对实验室建设重要性的认



识。思想认识充分，实际行动才可能动力充足。作为职能部门负责人就是要利用各种场合、抓住各种机会向各级领导干部和广大教职员宣传、灌输这些理念。《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》明确指出：“当今世界，科学技术突飞猛进，知识经济已见端倪，国力竞争日趋激烈。但面对新的形势，由于主观和客观等方面的原因，我们的教育观念、教育体制、教育结构、人才培养模式、教育内容和教学方法相对滞后，影响了青少年的全面发展，不能适应提高国民素质的需要。实施素质教育，就是全面贯彻党的教育方针，以提高国民素质为根本宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为重点。”再有，改革开放以来，我们有大批的留学生到国外留学，与发达国家的学生比较，普遍的感觉是：就本科教育来说，我们培养的学生理论基础比较扎实，考试总会考得很好，但实践能力、动手能力比较差；而外国学生则是，理论基础不见得比我们好，但动手能力、实践能力比较强，原创能力比较强。党中央国务院的指示精神和发达国家学生重实践、重创新的启示，都为我们指明了教改的方向，在本科生的教育中，理论基础比较扎实，应继续发扬光大，但实验教学环节比较薄弱，学生的动手能力、实践能力、原创能力需要加强。这既是教改的方向，也是我们全面推进素质教育的重点。因此，基础课教学实验室建设和实验教学改革应列入高校各级领导干部的重要议事日程。经过几年的努力，广西大学已掀起了前所未有的实验室建设高潮，校领导高度重视基础课教学实验室建设和实验教学改革，多次在全校中层领导干部会上强调此项工作的重要性，并作具体的工作部署。这是广西大学实验室建设的特色之一。

二、总体构思 统筹规划

实验室建设涉及学校工作的方方面面，工作量大，很繁杂，要做好这项工作学校职能部门必须从全校的角度总体构思，统筹规划，详细部署。这是解好“难题”的第二步。

1998年原广西大学与广西农业大学合并成立新广西大学不久，在实验室建设方面面临着非常繁重的任务。一是整合优化原属两校的实验室，实现实验教学资源共享和校院二级管理，克服小而全和低水平重复建设的状况。二是整合优化后的10个基础实验室要准备迎接自治区教育厅的评估。面对繁重的建设任务，我们深入学院调研，从全校发展的角度总体构思、统筹规划，制订了实验室优化整合的建设方案和10个基础室迎接自治区评估的方案。方案的制订使各级领导干部和广大教职工明确了实验室建设的目标和方向，心往一处想，劲往一处使，克服重重困难和阻力，取得了优异成绩：体制改革方面，由原三级管理的168个实验室整合优化为校院二级管理的67个实验室，其中，基础实验室由96个整合为33个；实验室评估方面，经过优化整合后的10个基础实验室，一次性通过自治区专家组的评估，创下了广西大学1996年参加自治区基础实验室评估以来的最好成绩，得到各级领导和广大教职工的好评。

1998年的成功做法，为后来的实验室建设提供了非常宝贵的经验。管理就是服务，管理水平就是服务水平。作为职能部门的负责人，管理服务不同于一般的体力、脑力劳动，它主要是通过强化自身的谋划能力、预测能力为校领导决策出谋划策，提供可行的方案和计划；通过强化自身的组织协调能力来贯彻执行学校的方案和计划，并落到实处，取得实效。



三、科学管理 勇于创新

科学管理要求我们顺应事物发展规律、抓住事物的主要矛盾和内在联系，以科学的精神、科学的态度和科学的方法推进管理活动，既不是毫无章法、不分轻重缓急地乱抓一气，也不是肤浅地、孤立地针对事物的表面现象就事论事，而是胸有成竹、忙而不乱地开展工作。创新性要求管理者要勤于思考，与时俱进不断创新，工作要有新思路，改革要有新举措。这是解好“难题”的第三步。

由于在实验室建设和实验教学方面我们与发达国家存在较大的差距。因此，科学管理和创新大有文章可做。1999年初我们总结了1996年以来实验室评估工作的经验，体会到尽管前三年实验室评估工作取得了一定成绩。但评估准备工作中也还存在许多不足，尤其是实验室的教师和实验技术人员，如何吃透标准、掌握标准，进而明确自己的工作目标是难题。虽然每人手上都会拿到一份《高等学校基础课教学实验室评估标准》（以下简称《评估标准》），我们也专门组织《评估标准》培训班，讲解六大部分39个条目，但每个条目具体要求达到什么程度才算合格，心中没有数。

很有必要根据《评估标准》和几年评估工作的经验制订一个评估实施细则，经过认真总结和深入研究、探讨，1999年我们出台了《广西大学基础课教学实验室评估实施细则》（以下简称《实施细则》），这个《实施细则》的实质就是把《评估标准》的39个条目进一步细化，让大家一目了然。对应39个条目我们一共提出了108条要求。这项作为广西大学1999年评估奠定了良好的基础。1999年广西大学将33个基础室中剩余的11个全部拿出来评估，其中有不少是“硬骨头”，难度比以前要

大。但由于我们有了《实施细则》，方法比以前更科学，加之前三年的宝贵经验，使11个室一次性通过自治区级评估，并得到专家组高度评价。这一宝贵经验在2000~2002年全区高校中得到推广，并发扬光大，使全区高校实验室评估通过率大为提高。

这一宝贵经验同样被用于迎接教育部2005年对广西大学进行的水平评估准备工作之中，不但在实验室建设方面使用，在全校各项评估准备工作中也推广应用。教育部水平评估指标体系包含一级指标8项，二级指标18项，主要观测点38个，指标条目比较原则，涉及的面更广，涵盖了高校工作的方方面面。没有实施细则院（系）的工作不知如何下手，更谈不上做到位。如涉及实验室建设和实验教学方面的二级指标只有2项，主要观测点只有5个。但实际水平评估中专家对实验室建设和实验教学方面要求却很高。因此，我们按实验室评估中积累的宝贵经验，从全校角度总体构思、统筹规划，制订了广西大学实验室建设与实验教学《本科教学工作水平评估实施方案》，并把2项二级指标，5个观测点分解细化为150个条目，从而使我校这方面的迎评工作能有条不紊、卓有成效地展开。

四、真抓实干 从严管理

有了好的方案和科学的方法，还要真抓实干，从严管理，才能把各项工作落到实处。这是解“难题”的第四步。

一是职能部门要时刻把握全局，严格按时、按质完成方案中规定的各阶段的工作任务，及时解决工作中出现的各种重点、难点和热点问题。如1998年实验室评估准备工作进行了几个月后，资金、环境建设、设备采购、维修、各部门协调等各



方面问题都亟待解决。我们把校领导请来召开各学院分管领导和院实验室主任会议，专题研究重点、难点、热点问题，对大家提出的各种问题逐一解决。这次会议为1998年评估扫清了障碍。

二是检查督促到位，抓得细、抓得严。无论是迎接广西壮族自治区专家组对实验室的合格评估，还是迎接教育部的水平评估，我们都通过校内专家组有计划地检查督促，使各学院的工作按学校的统一部署按时、按质完成各阶段的工作。我们校内专家组自评的目的很明确，就是协同学院和实验室的同志一起找问题，我们的口号是：“不把问题留给自治区（教育部）专家组。”如1998年9月底我们组织校内专家组对申报广西壮族自治区评估的10个实验室进行预评估，有一个实验室存在问题比较多。我们要求他们加班加点“补课”，直至达到预期目标。只有检查督促到位，碰到问题敢抓敢管，才能把工作落到实处，抓出成效。

几年来我们就是按“舆论先行，提高认识；总体构思，统筹规划；科学管理，勇于创新；真抓实干，从严管理”这四步曲来解实验室建设这道“难题”，攻克了一个个难点，取得了一定的成绩。2003年广西壮族自治区教育厅授予广西大学“广西高等学校基础课教学实验室评估先进单位”荣誉称号。实验设备处在学校的地位不断提升，2000年学校机构改革中撤并了许多部处室，实验设备处不但保留下来，而且把实验教学的管理职能也放到了实验设备处。正应了那一句“有作用，才有地位”的名言。尽管我们取得了一定的成绩，但“难题”中的“难点”也不断涌现，我们还需不断努力，勇于探索、不断创新、沉着应对各种“难点”，争取不断进步，把实验室建设工作做得更好。