

国家级实验教学示范中心建设巡礼

地球科学实验教学

——改革与创新

高等学校国家级实验教学示范中心联席会

地球科学学科组编

主编 赖绍聪

西北大学出版社

国家级实验教学示范中心建设巡礼

地球科学实验教学

——改革与创新

高等学校国家级实验教学示范中心联席会

地球科学学科组编

主编：赖绍聪

西北大学出版社

2011 年

内容简介

本书详细地介绍了全国地球科学类国家级实验教学示范中心多年来在实验教学体系的系统改革、实验教学团队建设、实验教材建设、实验教学平台建设、信息化建设、管理创新以及学生能力培训等方面的探索经验及典型成功案例,它是全国各地球科学类国家级实验教学示范中心多年来在创新性人才培养过程中积累的宝贵经验的全面总结。

本书可供全国大专院校地质学、地球物理学、地理科学、海洋科学、地质资源与地质工程及相关专业师生在课程教学、实习实验、创新性人才培养过程中参考使用。

前 言

随着人类进入 21 世纪,地球科学研究已发生了重大跨越,从各分支学科分别致力于不同圈层的研究,进入了对地球系统整体行为及其各圈层相互作用的研究;从区域尺度的研究,步入以全球视野对诸多自然现象与难题进行的研究;从以往偏重于自然演化的漫长时间尺度到重视人类影响过程,把微观机理的研究与宏观研究紧密结合,形成了有机的整体,使地球科学的整体研究进入一个可能预测和调控人类生存环境变化的全新时代。

地球科学教育,尤其是教学发展依赖于不断的改革与建设,教学建设永远处于学校发展的优先地位。随着社会和科学技术的发展,地球科学的内涵和功能发生了显著的变化,人才培养的目标也须随之而进步。新的教育体系要为地球科学理论的创新发展和解决社会经济可持续发展中面临的环境、资源、能源、人口、灾害等重大问题提供理论基础和依据,同时满足现代数字技术和现代仪器设备与地球科学研究的交叉和融入。因此,需要加强新的地球科学观教育,加速对人类赖以生存地球的发生、发展和演化趋势的系统整体认识。

地球科学是一门实践性学科,实践教学环节在人才培养过程中具有极为重要的作用。因此,长期以来教学实验室建设以及实践教学环节的系统改革就成为地球科学高等教育改革的重中之重。为此,我们必须从根本上改变以往的灌输式、验证性、单科性、继承性教学方式方法,实施从灌输式到开放式,从验证性到设计性,从单科性到综合性,从继承性到创新性的教学模式。在具体措施上,我们应特别注重突出实验室建设和实践教学体系建设的科学性和前瞻性,实施不同阶段、不同类型实践教学的交叉融合,体现人才培养的系统性。并将地球科学的新理论、新技术、新方法融入实验室建设和实践教学,更新教学内容和技术方法,实施研究性、开放性教学,全面提高学生的综合分析能力和创新能力。

长期以来,地球科学高等教育领域高度重视实践教学环节的系统改革,并将科学研究的成果实质性地融入实践教学体系,将现代高新技术的成果适时地引入实践教学过程中。尤其是我国地球科学类“国家级实验教学示范中心”获准建设以来,各高校针对实践教学体系的专项改革计划得到了进一步的强化。为了不断推进教育教学改革的深入发展,加强学生实践动手能力和创新能力的培育,在教育部高等教育司实验室处、高等学校国家级实验教学示范中心联席会的正确领导下,我们组织编写了“地球科学国家级实验教学示范中心建设巡礼”,有计划有步骤地推出全国各个地球科学类国家级实验教学示范中心建设单位在实验教学体系的系统改革、实验教学团队建设、实验教材建设、实验教学平台建设、信息化建设、管理创新以及学生能力培训等方面的探索经验及典型成功案例。这些关于实习实验教学改革及创新性人才培养方面的宝贵经验,乃是各个建设单位长期积累的成果,是几代师生共同努力的结晶。在此,特别感谢对本书出版做出重要贡献的全国地球科学类国家级实验教学示范中心的全体师生,并对他们长期以来在地球科学人才培养中的无私奉献精神致以最崇高的敬意!

高等学校国家级实验教学示范中心联席会
地球科学学科组
2010 年 12 月

目录

前 言 /1

第一章

综合篇 /1

一、南京大学地球科学实验教学示范中心 /1

二、北京大学地球科学实验教学示范中心 /3

三、中国地质大学(武汉) 周口店野外地质实践教学示范中心 /4

(一) 悠久的历史 /5

(二) 功能全面与重要的地位 /6

四、西北大学地质学实验教学示范中心 /7

五、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /9

(一) 基础地质示范中心发展历史 /9

(二) 基础地质示范中心发展现状 /10

六、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /11

七、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /13

八、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /14

九、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /17

(一) 创业奠基期(1952—1995 年) /17

(二) 突破提高期(1996—2003 年) /17

(三) 创新发展期(2004 年以来) /17

十、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /19

十一、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /20

第二章

实验教学体系的系统改革 /22

一、南京大学地球科学实验教学示范中心 /22

(一) 建立“三层次递进”实践教学新体系 /23

(二) 以“地球系统科学”新理念为指导,推出地质—地理—大气等学科联合
实习,并积极拓展国际化科学考察 /23

二、北京大学地球科学实验教学示范中心 /24

(一) 实践教学课程体系的“模块化” /25

(二) 实践教学课程体系的“层次性” /26

(三) 实践教学课程体系的“开放式” /26

三、中国地质大学(武汉) 周口店野外地质实践教学示范中心 /27



第二章

- (一) 实践教学模式的多层次、多阶段设置 /28
- (二) 实验教学与科研、工程和社会应用实践结合情况 /30
- 四、西北大学地质学实验教学示范中心 /31
 - (一) 实验教学定位及规划 /31
 - (二) 实验教学改革思路及方案 /31
 - (三) 实验教学体系与内容 /32
 - (四) 实验教学方法与手段 /35
- 五、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /39
 - (一) 树立先进的实验教学理念 /39
 - (二) 建立体现培养目标的实验教学体系 /40
 - (三) 实施基础地质教育阶段的“兴趣驱动实践,贯通强化能力”教学模式 /41
 - (四) 推动实验教学方法、手段和考核形式的改革 /42
- 六、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /44
 - (一) 实验教学体系改革总体情况 /45
 - (二) 资源勘查工程专业教学体系(含实验教学)改革实例 /49
- 七、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /53
 - (一) 实践教学定位与理念 /53
 - (二) “一体化、多层次、五训练”新型实践教学体系 /54
 - (三) 实验教学方法与手段 /57
- 八、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /59
- 九、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /68
 - (一) 实践教学体系改革 /68
 - (二) 加强实践教学,增加实验项目 /70
- 十、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /73
 - (一) 把握地理学科的特点,建立“室内基础实验与野外综合能力培养相结合”的实验教学体系 /73
 - (二) 以学科发展指导实验教学,建立“地理学基础理论与地理新技术相结合”的实验教学内容 /74
 - (三) 科学研究保障实验教学质量,积极促进“高水平科研成果转化为创新性实验教学应用” /74
 - (四) “本科生、研究生探究式实验教学相结合”,培养本科生自主学习、合作学习和探究学习的精神和能力 /75
 - (五) “以合作、交流、开放为途径,拓展实验教学的示范辐射作用” /76
 - (六) 实验教学改革项目立项及成果 /77
- 十一、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /78

第三章

实验教学团队建设 /80

一、南京大学地球科学实验教学示范中心 /80

二、北京大学地球科学实验教学示范中心 /81

三、中国地质大学(武汉) 周口店野外地质实践教学示范中心 /82

(一) 队伍建设 /82

(二) 实验教学中心队伍结构状况 /82

(三) 实验教学中心队伍、教学、科研、技术状况 /83

四、西北大学地质学实验教学示范中心 /84

五、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /86

六、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /86

七、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /88

(一) 团队建设 /88

(二) 实验教学中心团队结构状况 /90

(三) 实验教学中心团队教学、科研、技术状况 /91

八、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /93

(一) 学校实验教学队伍建设规划及相关政策措施 /93

(二) 实验教学队伍建设的效果 /93

(三) 实验教学中心队伍结构状况 /94

九、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /96

(一) 政策保障 /96

(二) 队伍结构 /96

(三) 教学和科研 /97

(四) 管理体制 /97

十、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /98

十一、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /99

第四章

实验教材建设 /101

一、南京大学地球科学实验教学示范中心 /101

二、北京大学地球科学实验教学示范中心 /102

三、中国地质大学(武汉) 周口店野外地质实践教学示范中心 /104

四、西北大学地质学实验教学示范中心 /106

五、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /106

六、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /108

(一) 实验教材建设基本情况 /108

(二) 《光性矿物学电子辞典》的开发与应用实例 /109

七、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /110



第四章

- 八、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /113
- 九、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /115
- 十、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /115
- 十一、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /116

第五章

- 实验教学平台建设 /117
 - 一、南京大学地球科学实验教学示范中心 /117
 - (一) 利用新校区建设契机,改善实验教学基础条件 /117
 - (二) 筹措经费,更新设备,大力改善实验教学硬件条件 /117
 - (三) 建成显微互动实验室,大大提高教学条件现代化水平 /118
 - 二、中国地质大学(武汉)周口店野外地质实践教学示范中心 /120
 - (一) 地质陈列室 /120
 - (二) 岩矿鉴定室 /121
 - (三) 图书资料阅览室 /122
 - (四) 信息技术处理室 /128
 - (五) 室外地质展景 /129
 - (六) 建成了一套完整的周口店实践教学数据库 /129
 - (七) 精品课程网站和示范中心网站 /131
 - (八) 地学实践教学资源信息系统(备课软件或数据库) /131
 - (九) 数字化周口店地形、地质教学模型 /133
 - (十) 其他 /133
 - (十一) 周口店野外地质实践教学典型野外地质路线 /133
 - 三、西北大学地质学实验教学示范中心 /134
 - (一) 对西北大学地质学实验教学示范中心进行了功能性重新划分 /134
 - (二) 加大投入,建设了多个颇有特色的实验室 /135
 - 四、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /138
 - (一) 加强实验室硬件建设 /138
 - (二) 加强实习基地建设 /139
 - (三) 建立基础地质教学网站,开辟便捷实用的助学平台 /140
 - 五、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /140
 - (一) 室内实验教学平台建设 /141
 - (二) 野外实验教学平台建设 /143
 - 六、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /145
 - (一) 整合传统实验室,优化实验教学环境 /145
 - (二) 加强硬件建设 /147
 - (三) 实验中心仪器设备的研制与开发 /148

第五章

七、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /151

（一）基础地质实验分中心简介 /152

（二）勘查技术实验分中心简介 /155

（三）宝石与材料实验分中心简介 /157

（四）野外实践教学分中心 /160

（五）地质测试分中心简介 /162

（六）石家庄经济学院地球科学博物馆简介 /162

八、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /166

（一）实验室扩建 /166

（二）实验场扩建 /167

（三）野外实习基地建设 /167

（四）实验室建设及仪器设备添置更新 /168

九、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /169

十、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /171

（一）海上调查平台 /171

（二）室内物理模拟平台 /172

（三）流体力学实验平台 /175

（四）海洋学虚拟实验室 /176

（五）气象信息查询平台 /177

（六）典型天气过程教学平台 /177

（七）校外台站实习教学平台 /178

第六章

信息化建设 /179

一、中国地质大学(武汉) 周口店野外地质实践教学示范中心 /179

（一）建成了一套完整的周口店实践教学数据库 /179

（二）精品课程网站和示范中心网站 /180

（三）数字化周口店地形、地质教学模型 /183

（四）地学实践教学资源信息系统(备课软件或数据库) /184

二、西北大学地质学实验教学示范中心 /185

（一）网络实验教学资源 /185

（二）实验室信息化、网络化建设及应用 /186

三、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /186

（一）组建示范中心信息部, 负责信息化的全面建设工作 /186

（二）实验教学录像全程上网, 实验教学网站实时更新 /187

（三）学生课外科研活动带动创新实验, 更新了立体化教材 /189

四、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /190



第六章

- (一) 东华理工大学校园网建设 /190
- (二) 数字化校园建设 /190
- (三) 放射性地质实验教学示范中心网站建设 /191
- 五、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /193
 - (一) 地质工程实验教学示范中心建立了专用网站和信息化管理系统 /193
 - (二) 地质灾害防治国家重点实验室网站是本实验中心的重要科研网站 /194
 - (三) 成都理工大学精品课程网站资源和国家级精品课程网站的利用 /194
- 六、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /195
 - (一) 石家庄经济学院精品课程网站资源系统 /195
 - (二) 地学实验教学中心实验教学管理系统 /196
 - (三) 学生学习管理系统 /196
 - (四) 教师网上综合系统 /196
 - (五) 特色专业网站的利用 /197
 - (六) 地球科学博物馆网站的利用 /197
 - (七) 利用教育部高等学校实验教学示范中心网站,加大本中心信息化建设的力度 /198
- 七、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /198
- 八、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /199
 - (一) 数字化教学资源 /199
 - (二) 信息管理平台 /200
- 九、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /200
 - (一) 实现了实验教学资源的网络化 /201
 - (二) 建立了实验预约系统 /201
 - (三) 实现了气象信息查询 /201
 - (四) 建立了开放实验管理系统 /202

第七章

- 管理创新 /204
 - 一、北京大学地球科学实验教学示范中心 /204
 - (一) 实验中心建制 /204
 - (二) 管理模式 /204
 - (三) 资源利用情况 /206
 - 二、中国地质大学(武汉)周口店野外地质实践教学示范中心 /206
 - (一) 管理体制 /206
 - (二) 信息平台 /207
 - (三) 运行机制 /207
 - 三、西北大学地质学实验教学示范中心 /209

第七章

四、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /210

（一）学校政策与措施 /210

（二）中心管理 /211

五、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /212

（一）学校政策与措施 /212

（二）实验教学中心建制 /213

（三）中心管理模式 /213

（四）中心主要管理措施 /213

（五）中心主任主要职责 /214

六、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /214

七、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /216

（一）以往实验室管理体制存在的主要问题 /216

（二）地学实验教学中心管理创新的探索 /218

八、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /221

九、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /221

（一）产学研合作,推动学校实验室建设和实验教学改革 /221

（二）实验室标准化运营体制 /222

（三）实验中心实行开放式管理的具体制度 /222

（四）人力资源管理体系创新 /223

十、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /223

第八章

学生能力培训探索及典型案例 /225

一、西北大学地质学实验教学示范中心 /225

（一）美国研究型大学本科科研发展一瞥 /225

（二）国内高校本科教育中普遍存在的问题和改革设想 /226

（三）本科生科学能力训练——创新能力提高的成功案例 /228

（四）小结 /228

二、北京大学地球科学实验教学示范中心 /229

（一）依托野外实习基地,推广综合性野外实习,大力引入创新性项目 /229

（二）依托理科人才培养基地和中心教师队伍,进行了卓有成效的本科生科研训练 /229

（三）制定政策措施,确立综合性、创新性实践教学在毕业论文中的重要地位 /230

（四）充分利用科研实验平台作为本科生科研训练基地 /230

三、中国地质大学(武汉) 周口店野外地质实践教学示范中心 /231

四、南京大学地球科学实验教学示范中心 /234



第八章

五、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /234

六、东华理工大学放射性地质实验教学示范中心 /235

(一) 学生能力培训探索 /235

(二) 典型案例之一: “铀资源地质学”课程实践教学活动的设计思想与效果 /238

(三) 典型案例之二: 学生参与“晶体光学”实验多媒体 CAI 软件开发与制作 /240

七、成都理工大学地质工程实验教学示范中心 /242

(一) 学生学习效果 /242

(二) 用人单位评价 /245

(三) 社会声誉 /246

八、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /247

确立和落实素质教育的思想,探索创新应用型人才培养之路 /247

九、南京师范大学地理科学实验教学示范中心 /255

(一) 自然地理综合实验场的建设及其在实践教学中的作用 /255

(二) 第二届“地信之韵”GIS 软件应用开发大赛总策划 /256

十、首都师范大学地理科学与技术实验教学示范中心 /258

(一) 继续巩固中外学生野外地理联合实习,固定实验教学项目 /259

(二) 学生培养成效显著 /259

(三) 营造实验教学国际化环境,培养实际工作能力 /260

十一、中国海洋大学海洋学实验教学示范中心 /262

(一) 近海海上调查课 /262

(二) 流体力学自主设计实验 /263

(三) 学生海洋台站实习 /264

(四) 气象信息平台在天气预报实习中的应用 /265

第九章

创新性探索 /270

一、西北大学地质学实验教学示范中心 /270

(一) 创建精品野外综合实习课程 /270

(二) 实验室开放式管理的实践与探索 /273

二、桂林理工大学基础地质实验教学示范中心 /276

(一) “兴趣驱动—实践贯通—强化能力”教学模式 /276

(二) 教学模式各个环节的基本做法 /277

三、石家庄经济学院地学实验教学示范中心 /283

(一) 素质教育下的“5E+3C”模式创新应用型人才教育探索 /283

(二) 典型案例 /285

附 录

1. 教育部简报〔2010〕第 56 期——地学学科国家级实验教学示范中心: 推进联合野外实习, 实现优质资源共享	/293
2. 高等学校国家级实验教学示范中心联席会地球科学学科组 2008 年全体会议纪要	/295
3. 高等学校国家级实验教学示范中心联席会地球科学学科组 2009 年全体会议纪要	/297
4. 高等学校国家级实验教学示范中心联席会地球科学学科组 2010 年全体会议纪要	/300
5. 高等学校国家级实验教学示范中心联席会地球科学学科组 2008 年工作总结	/302
6. 高等学校国家级实验教学示范中心联席会地球科学学科组 2009 年工作计划	/306
7. 高等学校国家级实验教学示范中心联席会地球科学学科组 2009 年工作总结	/307
8. 地球科学类国家级实验教学示范中心创新性实习实验项目实施方案及竞赛规则	/312
9. 高等学校地学类国家级实验教学示范中心创新性实习实验项目	/314
10. 高等学校地学类国家级实验教学示范中心创新性实习实验项目	/321
11. 高等学校地学类国家级实验教学示范中心创新性实习实验项目	/324
12. 地学组 2009 年度本科学生创新性实习实验竞赛优秀成果获奖名单	/325
13. 地学组 2010 年度本科学生创新性实习实验竞赛优秀成果获奖名单	/326
14. 国家实验教学示范中心——地学、环境、资源、资源利用学科组名单	/327

第一章

DIYIZHANG

综合篇

—

南京大学地球科学实验教学示范中心

南京大学地球科学系创办于 1921 年(原东南大学地学系),是中国最早的地质学教育机构之一,1930 年 1 月独立建系即为后来的中央大学地质学系。经过 80 多年的发展与演变,地球科学系逐渐形成了齐全的学科建制和完善的教学体系,建设了良好的教学和研究平台,培养了大批优秀地学人才(其中两院院士 23 位),为我国地学事业的发展作出了重要贡献。

南京大学地质学实验教学历史悠久,实验、实践教学工作可追溯到 20 世纪 20 年代,“地学通论”和地质学课程都规定有师生不仅进行室内实验,还必须进行野外考察学习。1929 年,首任系主任李学清等创建了基础地质实验室,在宁镇山脉开辟了数条野外地质实习线路,建立了一系列典型地质剖面。新中国成立后,重点建立了普通地质学、矿物学、岩石学和矿床学教学实验室,岩矿教学成绩卓著,在国内形成了“北古南矿”的学科格局。至 1980 年前后,随着学科的建设与发展,特别是“211 工程”“985 工程”等的持续建设,购置了较多的先进设备和教学标本,建成拥有 14 个教学实验室的庞大实验教学体系。特别是 1993 年地球科学系被国家教委确定为地质学国家基础科学研究与教学人才培养基地,每年给予数十万元的经费支持,对实验教学中心的建设发挥了重要作用。

1996 年,作为教学体系改革的重要组成,对实验室进行整体规划,合并调整为地球科学实验教学中心,下设 3 个综合实验室、3 个辅助实验室和 2 个野外实习基地(湖山和巢湖),在校系支持下,大力引进现代化教学手段,改善教学软、硬件设施。目前,实验设备先进,设备配置科学合理。如投入近百万元新建了地球物理分室,新开设“地球物理学基础”实验课,弥补了这一学科方向上实验教学的不足。同时,实验教学中心进一步加强了应用学科实验教学,如水文地质综合实验室建成了地下水物理模拟室、地下水数值模拟室和水化学与水环境室 3 个设备先进、开放管理的基础实验室。地质工程实验室已建成地质工程监测、土木工程和土力学 3 个实验室。逐步形成了以研究型人才培养为主,兼顾应用型人才培养的实验教学体系。目前中



心总面积已近 2000m²,仪器设备约 1500(台)件,固定资产约 2000 万。各实验室宽敞明亮,管理有序,实验教学条件已具全国一流水平。

经过 80 多年的发展,南京大学地球科学系已经形成了几乎涵盖地质学主要专业方向的齐全的学科优势,成为地球科学实验中心基础和支撑。目前建有 2 个国家重点学科(矿物学岩石学矿床学、构造地质学)、1 个江苏省重点学科(地球化学)、2 个江苏省品牌专业(地质学和地球化学)和 2 个特色专业(水文水资源和地质工程专业)。拥有 2 个一级学科博士点(地质学和地质工程)、6 个二级学科博士点(矿物学岩石学矿床学、地球化学、古生物学与地层学、构造地质学、矿产普查与勘探、水文学与水资源)和 9 个二级学科硕士点(矿物学岩石学矿床学、地球化学、构造地质学、古生物学及地层学、水文学与水资源、地质工程、矿产普查勘探、地球探测与信息技术、地球物理),为实验教学造就了良好的学术氛围和环境条件。此外,在 80 余年的办学历史中,中心积累了大量珍贵教学标本,包括老一代教师在新中国成立前精心购置和保留下来的德、法、日、美等国著名产地的珍贵矿物岩石、古生物、矿床等标本,以及国内各典型地区的典型标本 10 万余件,实属国内高校少见。该中心以这些珍贵标本为依托,并进行了适当补充,先后建成南京大学地球科学博物馆和江苏国信地质标本陈列馆,成为学生实验教学的辅助场所,并成为对社会开放的窗口。

基于南京大学地球科学系历史积累好、师资力量强和学生基础好的特点,本实验教学中心很早就确立了以培养研究型创新人才为主的定位目标,建立了重点培养学生科研创新能力和提高综合素质的实验教育理念,在教学实践中逐渐形成了课堂实验教学—野外实践教学—科研能力训练“三位一体”的教学模式。以此为指导思想,构建了教学实验室、野外实习基地和科研创新平台三个层次的实验教学体系。

随着计算机技术和信息技术的不断发展和渗透,传统地球科学实验教学也在发生着深刻的变化。本实验教学中心紧跟时代发展,自 20 世纪 90 年代便开始了一系列数字化与信息化建设工作。例如,建设了“数字媒体实验室”,制作完成了我国第一部电子课程教材,并依托本中心丰富的地质标本建成了南京大学数字博物馆。再如,依托卫星遥感等 3S 技术完成了野外数字化填图的软件开发和课程建设,最近又完成了湖山实习基地的远程虚拟实习系统。这些工作不仅改变了传统实验教学方式,大大激发了学生的学习兴趣,提高了学生的学习效率,还为实验教学资源的广泛共享提供了可能。

此外,随着近年来地球系统科学的兴起,不同学科间的交叉融合成为重要发展趋势,为此,地球科学实验教学中心联合地理与海洋学院及大气科学系建设了 3 个共享实验室,即“地球动力学实验室”“地理信息系统实验室”和“大气动力学实验室”,开展“大地学”通识教育和联合野外考察,建立了兰州—天山、长白山和贝加尔湖等综合考察路线,形成了具有南京大学特色的“大地学”综合性实验教学模式。

地球科学实验中心创建以来,为我国培养了一批又一批优秀人才。回溯改革开放以来培养的毕业生,就有 20 余人成为杰出青年基金获得者。近 5 年来的实验教学工作也硕果累累,在教学研究与改革、教材建设和实验室建设等方面,都获得了国家或省部级奖励。特别是学生科研水平的提高更为突出,以第一作者在高水平国际学术刊物上发表论文的学生逐年增多,学生科研创新能力的培养成效显著。

时至今日,南京大学实验教学中心已经发展成为学科齐全、设备先进、师资雄厚的综合实验中心,以综合性和研究性为特色,以数字化和信息化为支撑,以开放共享和规范有序为管理理念,成为我国具有重要影响的地质学实验中心。按照南京大学“创建世界一流大学”的建设目标,地球科学实验教学中心将继续努力,紧紧围绕创新型人才培养目标,以更高的标准和要求深化教学改革,实现实验教学体系的现代化,加强教学内容和方式的通识化和国际化,为建成具有世界高水平的“地球科学实验教学中心”而努力。

二

北京大学地球科学实验教学示范中心

北京大学地球科学学科建设历史悠久,始于 1909 年的京师大学堂“地质学门”,是中国最早设立的地质教育和科学研究机构,也是北京大学建立最早的理科系之一。近百年来,经过数代师生的辛勤努力,培养了一大批地学界的栋梁之材,包括中国科学院院士 70 余位。其中,刘东升院士、叶笃正院士是国家最高科学技术奖 12 名获得者中仅有的 2 位地球科学家。根据美国基本科学指标数据库公布的过去 10 年论文引用数据,北京大学地球科学是北大 11 个进入全球大学和科研机构的前一百名学科之一。

北京大学地球科学实验教学中心成立于 2001 年。为了加强学生学科群基础,促进相关学科交叉融合,提高地球科学实验教学质量,学校将原隶属于北京大学地质学系、地球物理系、地理系和大气科学系的本科教学实验室合并,组建了北京大学地球科学实验教学中心,成为面向地球科学各专业本科生和全校学生的专业和素质教育的实验教学平台。

经过近百年的发展,北京大学地球科学已经形成了几乎涵盖所有地球科学领域的学科优势,在学科配置、师资力量、科研实力和人才培养等诸方面均具有自身的优势和特点。现拥有:4 个一级学科——地质学、地球物理学、地理学和大气科学;2 个一级学科为家重点学科;11 个二级学科——构造地质学、古生物学与地层学、矿物学岩石学矿床学、地球化学、固体地球物理学、空间物理学、自然地理学(含地貌与第四纪地质学)、人文地理学、历史地理学、地理信息系统、气象学和大气物理学与大气环境;7 个二级学科国家重点学科;1 个北京市重点学科——空间物理学;3 个国家理科基础科学研究和教学人才培养基地——地质学、地理学和大气科学;2 个教育部重点实验室——造山带与地壳演化重点实验室和地表过程分析与模拟教育部重点实验室;1 个北京市重点实验室——空间信息集成与 3S 工程应用。

中心实行主任负责制,下设 4 个综合实验室、24 个教学实验室、7 个野外实习基地以及 3 个计算机教学实验室、1 个博物馆和 3 个图书资料室。近 5 年来,中心通过学校、“985 项目”“211 工程”、国家理科人才培养基金和中心自筹等多种渠道,获得教学实验室建设改造、运行及设备购置经费 3230 余万元。以学科间交叉融合为目标,新建教学实验室 8 个、在建教学实验室 2 个、新建实习基地 4 个,为创新型人才培养搭建了良好的实验教学平台。中心现有实验室面积 1800m²,仪器设备 1135 台(件),价值人民币近 3100 万元。中心仪器设备先进,配置合理,满足了综合性、设计性、创新性等现代实验教学的要求。

中心建立了集实验教学和实验室管理一体化的管理模式。中心负责大学本科生地球科学实验课、实习课、野外实习的教学组织和教学研究以及实验室、实习基地的管理,并面向全校学生开设通选课实验课。2001 年,中心通过了北京市教委组织的“北京高等学校基础课实验室评估合格实验室”评估,是北京大学第一个通过此评估的专业基础实验室。

中心重视实验教学队伍建设,师资力量雄厚。现有专职、兼职教师 68 人,其中专职实验技术人员 11 人。教授讲授本科生课程并指导实验和实习课程比例超过 60%。师资队伍中包括:中国科学院院士 1 名、长江



学者特聘教授 5 名、国家杰出青年科学基金获得者 7 名、跨世纪和新世纪优秀人才 9 名、国家“创新团队”1 个、北京市教学名师 1 人。

中心科研实力强,为高素质创新型人才培养提供了强有力的支撑。近 5 年来,“973”首席科学家 2 名、“863 项目”5 项、国家自然科学基金重点项目 8 项、国家自然科学基金面上项目 56 项,科研经费总金额达 5300 余万元。

近 5 年来,中心教师获得了一大批重要研究成果,发表 SCI 论文 143 篇,其中在国际顶尖科学期刊《Science》发表论文 1 篇。获得省部级以上各类科技奖励 12 项,其中国家科技进步奖一等奖、国家科技进步奖二等奖、教育部自然科学奖一等奖和教育部科技进步一等奖各 1 项。

中心树立正确的教学理念,不断探索、创新实践教学体系和管理模式。围绕“培养一流创新型人才”的指导思想,中心坚持“以素质培养为主线,以能力培养为先导”的实践教学理念,定位于“地球科学综合实验教学平台和教学科研活动共享平台”,以地球系统科学思想为指导,以课堂实验教学为基础,以野外实践教学为重点,以科研实践训练为突破口,进一步整合各类实践教学资源,优化实践教学课程体系,形成了“专业思维—动手能力—创新素质综合培养”的实践教学模式,建立了“模块化、层次性、开放式”的实践教学课程体系,使中心成为开放式的具有国际水平的地球科学实验教学平台。

中心自创建以来,致力于实践教学改革,在管理体制、课程体系、教材建设等方面取得了长足的进步,获得省部级以上教学成果奖励 14 项、省部级以上教师个人教学奖励 7 项。

中心实践教学效果明显,本科生的综合素质和创新能力明显增高。①学生的科学兴趣不断高涨,推荐和考取本学科研究生(含出国深造)的比例逐年升高,平均超过 70%。②学生的综合素质不断提高。获国际数学建模比赛二等奖 1 项,第二届“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛一等奖 1 项,首届中国青年科技创新奖 1 项;获得北京市优秀毕业生称号 29 人,北京市三好学生 16 人。③学生的创新能力明显提高。近 3 年来,本科生在国内外各种学术杂志上发表文章 60 余篇,其中 SCI 收录论文 10 余篇。

北京大学地球科学已经走过了 100 年的历程,目前已经形成了几乎涵盖整个地球科学的人才培养和科学研究体系。严谨的教学态度、浓厚的科研氛围、开放的校园文化使地球科学实验教学中心形成了“兴趣—素质—能力”综合培养、教学与科研相互促进的实践教学特色,已经成为一流创新型地学人才的培养基地!

我们坚信,在国家和学校的大力支持下,北京大学地球科学实验教学中心将成为具有国际水平的“地球科学实验教学平台”,优秀的地球科学人才将源源不断地从这里走向国内外,为中国和国际地球科学事业的发展发挥更加重要的作用!

三

中国地质大学(武汉)周口店野外地质实践教学示范中心

周口店野外实践教学是中国地质大学(武汉)本科二年级学生在完成岩石学、地层学、构造地质学等地质基础理论课程的基础上,所进行的一次全面、系统的野外基础地质教学实践活动。通过对学生的综合性