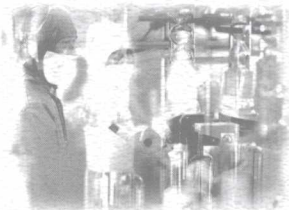


实验室管理

SHIYANSHI
GUANLI
CHUANGXIN YU YANJIU

创新与研究

- 主 编 向 东
- 副主编 王 莉 涂 波



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

实验室管理创新与研究

主 编 向 东

副主编 王 莉 涂 波



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

实验室管理创新与研究/向东主编,王莉,涂波副主编. —武汉:中国地质大学出版社,2009.4
ISBN 978-7-5625-2350-5

- I. 实…
II. ①向…②王…③涂…
III. 高等学校-实验室-管理-研究
IV. G642.423

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 042014 号

实验室管理创新与研究

向东 主编
王莉 涂波 副主编

责任编辑:王文生 郭金楠

责任校对:陆慧琴

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电话:(027)67883511

传真:67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cn>

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:370 千字 印张:14.25

版次:2009 年 4 月第 1 版

印次:2009 年 4 月第 1 次印刷

印刷:武汉市教文印刷厂

印数:1—800 册

ISBN 978-7-5625-2350-5

定价:29.80 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

高等学校是科技创新的主力军,高等学校的实验室是具有知识密集、技术密集、仪器设备密集等特点的重要场所,是培养学生创新意识和创新能力的重要基地。实验教学不仅可以让学生观察实验现象、分析实验数据、总结实验结果、验证已有知识,发现和创立新知识,而且更能培养学生严谨、务实、勤奋、创新的科学学风。

随着对创新要求的不断提高,高校实验室建设与实验教学改革需要思考许多新的问题。把握时代发展的脉搏,研究和探索建立面向新时代特点的高校实验室,是适应创新教育的客观需要。新形势下的实验室建设要求实验科学求实的特点不断增强和提高;要求实验技术队伍的专业化和规范化;要求实验室条件和实验环境的不断充实和改善;要求对实验室的效益观念有质的转变和飞跃。

《实验室管理创新与研究》一书顺应时代精神,是中国地质大学(武汉)广大实验室工作者近几年来深入研究、勇于探索、深化改革的经验总结。常年从事实验室工作的老师们本着边实践、边研究、边总结、边改革的原则,在实验教学改革、实验室管理与创新、实验队伍建设及实验室设备管理等方面进行了深入而卓有成效的研究。本书共分为五个部分,包括实验教学示范中心建设、实验室建设与管理、实验教学改革与创新、实验技术研究、计算机维护与管理等内容。介绍了我校已建成的八个实验教学示范中心概况、各自特点以及成功经验;以我校的实验基地为中心,进行“产、学、研”相结合的现代化管理方法探讨;介绍了我校建立“自主学习与创新训练”实验创新教育机制,及时将科研、教研成果转化为本科实验教学的新思想、新理念;收集了我校部分实验技术研究方面的新成果;并结合多年实验教学的工作经验与体会,探讨了计算机机房现代化管理的理念和方法。

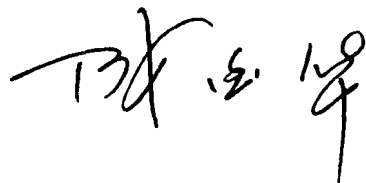
实验室的工作研究,正在由微观领域向宏观领域发展;由定性研究向定量研究发展;由感性认识向理性认识发展;由经验型向理论型发展。随着科技和教育事业的发展,实验装备水平越来越高。然而,实验室和设备管理层面上的改革不够所带来的矛盾已日益明显。管理是一门科学。实验室管理按照管理科学的理论基础和方法来研究,已逐步发展成为高等学校管理学中的一个分支,也是一门以现代管理科学为基础的新型学科。人们显然已经注意到管理这门“软科学”的作用,认为管理也是生产力。有了这种认识,实验室管理方面的研究将会得到更强有力的支持。高校实验室工作要上水平,一要有高水平的实验教师,二要有精良的装备,三要有强有力的管理。“管理育人”、“以人为本”教学理念能为学生的个性发展和创新能力的培养营造良好的环境。因此,切实加强实验室的管理创新和研究,对提高教学质量,促进科学研究的发展,培养高素质的专门人才和创新人才,有着极其重要的意义。

本书从不同的角度,对已有的实验室和设备管理经验进行了总结和探讨,注重理论与实践相结合,提出了具有推广应用价值的思路和方法,有利于推进实验教学的改革与创新,内容丰

富,时代感强。特别是在培养学生动手能力、改革实验内容等方面进行的论述,在维护实验设备和管理上提出的措施,具有较强的实用性和可操作性,对实验教学、实验室管理、实验技术研究等工作有很好的指导作用。

衷心希望有更多从事实验教学、实验室管理的工作者和实验技术人员,更加重视和加强实验教学改革、实验室管理和实验技术研究,出更多更新的优秀研究成果,为学校的发展和我国的高教事业作出自己的贡献。

中国地质大学(武汉)副校长

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈震' (Chen Zhen), the Vice President of China University of Geosciences (Wuhan).

2009 年 5 月

目 录

实验教学示范中心建设

新型野外实践教学体系·····	周口店野外地质实践教学中心(3)
以国家重点学科为支撑,搭建实验创新平台·····	固体矿产勘查实验教学中心(10)
构建特色实验教学体系,突出学生实践能力培养·····	化学实验教学示范中心(18)
依托同源学科,建设多元化实验教学平台·····	地下水与环境实验教学示范中心(24)
构建“工程综合知识与技能训练相融合”的实验教学体系·····	地质工程实验教学示范中心(32)
学生为本,实践格物,能力培养,思异求新·····	物理实验教学示范中心(40)
建设一个管理规范、资源共享的公共教学实验平台·····	计算机实验教学中心(48)
管理创新,教学相长,实现更大范围的电子资源共享·····	电子电工教学实验中心(55)

实验室建设与管理

深入学习实践科学发展观 不断推进我校大型仪器设备共享平台的建设·····	向 东 王春阳(63)
周口店野外地质实践教学中心的体制与管理·····	袁晏明 王 莉 张 哲等(67)
材料化学实验室的创新建设·····	付凤英 罗文君 范力仁等(71)
构建开放式创新环境的初步探索·····	余志华 张 敏(75)
基于 B/S 的开放式实验室管理系统的设计·····	李汉珍 肖志亮 程虎军(78)
构建首饰设计专业小型实验室集群的设想·····	孙仲鸣 张 敏(85)
基于 B/S 结构的信息实验中心系统设计与研究·····	李汉珍 程虎军 肖志亮(88)
关于高校实验队伍建设的几点思考·····	张 敏 涂 波(95)

实验教学改革与创新

地球科学实验教学改革与创新人才培养·····	夏庆霖 高 燕 边建华等(101)
促进学科交叉,创建“地下水与环境”的创新型实验教学平台·····	马 腾 潘欢迎(105)
构建大学生创新素质 培养岩土工程技术平台的若干途径·····	聂良佐(111)
基于网络同步学习模式的综合通信实验平台·····	周 峰 王广君 郝国成等(116)
增强大学生知识与能力构建的案例实验教学法研究·····	聂良佐(121)
强化专业基础课实验教学改革,培养本科生的创新实践能力·····	袁彩萍 徐思煌(125)
通信平台在教学中的作用·····	沈俐娜 陈 朝 周 峰等(129)
影响学生学习迁移问题的研究·····	聂良佐(134)
高年级实验教学改革的探索与实践·····	李永涛 张 莹(140)

基于 E - Bridge 通信平台的生产实习的探索	陈 朝 沈俐娜 郭金翠等(144)
《地质学基础》室内实践教学研究	朱彩霞 吴丽云(148)
试验教学与科研实践中存在的普遍问题及若干建议	聂良佐(150)
构建户外运动教学与训练创新型实验体系研究	牛小洪 董 范 陈 磊(154)
法学教学实习基地相关问题研究	田圣斌 周家富(158)

实验技术研究

环境有机污染物检测的前处理技术研究进展	曹 菱(165)
可变形反射镜的研究进展及应用	向 东 王青玲 张光勇等(172)
浅谈环境监测在环境保护中的作用及意义	曹李靖 赵俊玲(181)
微波炉法快速测试土的含水率指标的研究与应用	聂良佐(184)
基于 C# 开发的电子政务模拟系统设计	董成见 蒲明强(188)
用单片机进行直流稳压电源输出纹波电压的测量	吴百一 肖少泉(193)
紫光考试系统 V6.1A 在英语考试阅卷的运用	周 艳 田汉国(196)
相敏式水电比拟仪的研制	吴百一 肖少泉(200)

计算机维护与管理

高校教学实验中心计算机机房的管理与思考	曹 蕙(205)
浅谈高校公用计算机的管理	朱江洪 高 燕 刘越岩等(208)
计算机实验室管理和维护的一些经验探讨	罗元胜 龚文芳(213)
高校公共计算机实验室软件环境安全维护探讨	韩 涛 张 敏(220)

实验教学示范中心建设

新型野外实践教学体系

周口店野外地质实践教学中心

1 实验教学中心总体情况

周口店野外地质实践教学中心是依托周口店地区岩石、地层、构造等经典地质露头,将室内地学教学向野外拓展,完成由室内理论教学到野外实践环节的认识与转变。这一实践过程包括野外地质现象的识别、地质时间、空间思维与野外基本工作方法、基本技能的训练。因此,它是一座特殊的天然实验室,具有任何室内实验室不可取代的功能与地位,这一实践教学环节与教学功能已被我校的多年办学效果所证实。

该中心 1954 年正式创建,50 多年来,已经取得了丰硕成果,除了为国家培养 40 000 余名地质工作者以外,还完成了大量的科研和教学论文、专著、教材等。近些年就发表论文 60 余篇,专著 11 部,各类教材 6 部。获国家教学成果二等奖 3 项,湖北省教学成果一等奖 5 项。

建设历史可分为初创、重建恢复、持续发展和改革创新等四个阶段。

第一阶段:初创期(1954—1966):1953 年我校开始在周口店选址正式建站,并接纳少量学生来站实习;1954 年即年均千余人赴基地进行实践教学。在此阶段,一系列诸如实践教学内容、方式、程序等业已规范化、制度化,使得实习能够有序进行。

第二阶段:重建恢复期(1981—1987)。由于历史原因,周口店实习基地曾有近 10 年中中断实践教学,直至 1981 年方有大批学生又重新赴站实习。此间虽面临着野外路线重新选择、基础设施维修等诸多困难,但我校教职员工仍以艰苦奋斗的精神做好了各方面工作而展开了正常教学活动。此阶段可视为重建恢复期。在保留原特色和优良传统基础上进一步强调对学生进行“三基”(基本概念、基本方法、基本技能)、“三练”(练思想、练作风、练本领)的严格训练,强化学生动手能力;依据当时国民经济发展需求,提出人才培养模式是以胜任野外地质调查与地质填图工作为主。

第三阶段:持续发展期(1987—1994)。结合国家自然科学基金、原地质矿产部地质调查研究等项目的开展,对实习区及邻近区复杂地质过程有了新的认识,不断将科研成果的内容融入到实践教学中去,不断丰富地质实习内容。正式出版了第一本实习指导书;带班教员利用备课和教学间隙完成了实习区万分之一地质图,收集了实习区典型标本、绘制了大量教学挂图。地质陈列室初具规模,为后期基地教学建设奠定了良好基础。在此阶段,充实、深化、更新了实践教学内容,强调以培养学生地质思维能力为主线的教学方式。

第四阶段:改革创新期(1994 年至今)。1994 年和 2004 年分别迎来周口店建站 40 周年和 50 周年。站庆期间围绕周口店教学建设、教学研究进行了深入的教学思想大讨论,为基地建

设发展指出了方向。在此阶段,我们以地球系统科学理论为指导,以培养高素质创新型地质学人才为目标。为此,在保持原有的地质教学路线前提下,结合新一轮国土资源大调查,新开辟了环境地质、灾害地质、农业地质、工程地质等数十条教学路线,以此适应了国家在 21 世纪对地质学人才的需要。在此阶段同时加强了实习站的硬件条件建设,建设了与野外路线相匹配的“三室一景”(岩矿鉴定室、高新技术室、图书资料室和微缩地质展景)。在国内率先实现了野外地质调查“老三件”(锤子、罗盘、放大镜)向“新三件”(GPS、数码相机、笔记本电脑)的转变,实现了野外地质信息采集的数字化与信息化,使周口店野外地质学实验室的开放与建设迈上了新台阶,为加速培养创新型地质学人才创造了条件。

2 实验教学

2.1 教学理念与改革思路

2.1.1 学校相关政策

为创办高水平研究型大学,进一步提高本科教学质量,我校于 2001 年就制定了指导本科教育教学工作的“关于印发学校《本科教学质量标准与控制体系(试行)》的通知”、“关于印发《中国地质大学(武汉)“十一五”事业发展总体规划》的通知”等指导性文件。同时制订了与其配套的一系列支撑文件,其中涉及到周口店实践教学的文件有:“关于加强周口店、北戴河、黄石等地教学实习工作的若干建议”、“中国地质大学(武汉)实习工作规范”、“实验室技术成果奖励办法”、“中国地质大学(武汉)关于《进一步加强实践教学工作的意见》的通知”等。这些文件从不同的侧面与角度来规范实践教学工作,对加强地质野外实践教学,提升教学质量,培养学生的实践与创新能力均起到了决定性的作用。

重视野外实验和实践教学环节是中国地质大学的办学传统、优势和特色。50 余年来的实践证明,学校对周口店教学指导思想明确,以人为本,继承艰苦奋斗的优良传统,培养学生求真务实的严谨学风,对学生的动手能力以及宽厚知识、综合素质的全面协调发展起到了重要作用;成立以杜远生教授为组长、章泽军教授为实践中心主任的领导、管理体制,负责实践教学中心的建设;在对周口店野外实验、实践教学基地相关政策方面配套落实,优先对其实验场地、实验条件、仪器设备进行合理配置和适时更新,并在人力、财力诸方面给予保障;在学校大力支持下,赴周口店进行教学的全体师生员工身体力行,实验、实践教学改革和实验室建设思路清晰、规划合理、方案具体,适用性强,效果良好。

2.1.2 实践教学定位及规划

面向 21 世纪新型地质学人才培养目标和适应新型实验、实践教学理念,对周口店野外基地实验、实践教学的定位是:以地质测量与地质填图训练为主线,将本科二年级地质类专业的主干地质课程(岩石、地层、构造等)的基本理论与野外实践相结合,培养学生的野外实际工作能力。通过领学阶段、半独立阶段(以学生独立观察,教员辅导、答疑为辅的路线教学)过渡到独立观察、填图等三个阶段的训练,达到掌握基本野外地质工作方法 with 基本技能,能识别各类基本地质现象,具备地质时空思维与地质图件制作、地质报告编写为标志的基本综合能力。

周口店野外地质实践教学中心建设的长远规划必须突出野外实践教学特色,强化动手能

力和科研创新意识的培养以及综合素质的提高;创建以培养学生在实践中观察、分析、解决问题的思维能力为核心,以多学科交叉融合的系统地球科学为主线,将常规地质工作方法训练和高新技术在实践教学中的应用并举为教学手段,注重地质时空思维训练为主体的野外实践教学体系;建设仪器设备先进精良的现代化、数字化野外信息技术处理室和多功能野外实验室以满足野外网络化教学、双语化教学和野外资料二次开发研究;进一步挖掘周口店及其邻区野外地学资源,将经典地质遗迹和现行国土资源调查的若干项目合理配置,以拓宽其地学教学、研究、旅游、环保等多项功能,实现由单一的地质教学实习向多方位实践教学环节的转化;加强野外地学实践教学中心的辐射功能,使其成为国内外野外地学实践教学资源共享的示范基地。

2.1.3 实践教学理念和改革思路

实践教学理念是:加强野外实践与动手能力训练,培养面向 21 世纪的新型地学人才。

改革思路是:强化动手能力和科研创新意识的培养以及综合素质的提高;将常规地质工作方法训练和高新技术在实践教学中的应用并举为教学手段;建设野外信息技术处理室和多功能野外实验室以满足野外网络化教学、双语化教学和野外资料二次开发研究;进一步挖掘野外应用型地学资源;加强野外地学实践教学中心的辐射功能,使其成为国内外野外地学实践教学资源共享的示范基地。

2.1.4 改革方案

以素质、能力培养带动教学。在整个课程进行过程中,以强调学生的素质、能力培养来带动教学,从学生一进周口店实习站就开始抓起,给同学们讲明本课程的培养目标、教学计划、具体要求及本课程的重要性。为使学生在德、智、体、美各方面得到全面发展,组织学生积极参加实习站(或队)组织的社会调查、文体等各项活动。在教学上,教师对每一条教学路线、每一个教学环节如何进行教学,内容应该怎么讲才利于学生的能力培养,都要认真考虑,仔细琢磨。哪些路线、内容应该侧重于学生哪些方面的能力培养,教师都要做到心中有数。每进行一项教学内容,教师都要以提高学生的素质和能力为准绳来指导、带动教学。

循序渐进,逐步提高。在该课程的整个教学过程中,采用循序渐进、逐步提高的教学方法,即由起初的以教员带着学生观察、描述、分析为主,到在老师指导下的以学生观察、描述为主,然后再到独立观察、描述、分析(填图)和教师指导下的对某一地质问题的较深入研究(专题)。在这四个阶段的每一个教学环节的具体内容上,都是由简到繁、由易到难、由浅入深,这样不仅使学生比较容易接受教学内容,而且对逐步提高学生的能力效果较好。

少讲多启发,带动学习。启发式教学法是室内教学常用的方法,实际上,在野外使用启发式教学效果会更加明显。路线教学时,分清楚哪些内容应该给学生多讲,哪些问题应该少讲或不讲,哪些问题需要启发学生,让学生自己去分析、思考,改变以往的野外灌输式教学方法。如车厂路线,教师把讲课内容放在野外实际构造变形现象的识别、观察和描述上。观察这些地质现象时,教师启发同学们如何把室内所学的知识与野外实践结合起来,如何去观察分析这些构造现象的相互关系。在路线教学内容进行完之后,让学生讨论分析这些构造变形的相互关系和构造变形序次。再如变质岩路线,先让学生自己观察描述岩石,然后教师再指出应该注意的问题。在观察断层时,教师不急于点出断层性质,而着重让同学们去认真观测、素描断层的论据及伴生构造,启发学生如何利用这些小构造去分析确定断层的性质。路线结束前,向学生提出热接触变质带的分带特征、所见断层的共同特点、断层性质及其变形期次等思考题,启发学

生应该从哪些方面去思考分析,随后再系统给学生总结。从而达到培养和提高学生分析、解决实际问题的能力。

抓住典型地质现象,提高对地质工作的兴趣。由于地质科学是一门探索性很强的学科,又是以野外作业为主,如何提高学生的兴趣,成了教学法研究的一项内容。本次课程进行期间,首先对部分教学路线为三十届地质大会的参观路线的宣传,从而来强调教学内容的典型性和重要性。并抓住一些与国民经济建设密切相关的地质现象,讲明其研究意义。如房山西南断层观察路线,给学生讲马刨泉与断层带的关系,房山地震监测站对山前断裂的监测说明该断裂的活动及其危害性等,使学生明白我们从事的地质事业在社会主义经济建设中的重要性,从而提高学生对地质工作的兴趣。

强化“三基”和“三练”。周口店是培养“地质工程师的摇篮”还是培养“地球科学家的摇篮”,近年来争议颇大,但我们认为这似乎并未涉及到改革的实质和影响到周口店野外地质实践教学中心的功能与地位。正如前已述及,作为一个初入地学之门的低年级学生而言,无论他(她)将来的发展与成就如何,但只要是从事地学工作,“三基”(基本概念、基本方法、基本技能)和“三练”(练思想、练作风、练本领)以及能将野外地质信息用语言——文字——图形进行准确无误的表达能力终必是其成才的基本素质和条件。因此,选择若干经典的岩石、地层和构造路线让其“苦练野外 200m 地质基本功”(周口店实习站创始人之一的马杏垣院士当年对年轻教员和学生的教诲,意指在一段露头上能够准确地识别岩石、地层、构造等地质现象并给予分析和解释,同时还能准确地将其表达出来;也是告诫后辈一步一个脚印、严谨求实的学风和精神)仍是我们教学的重点;选择一个地质区段通过定点、观察、记录、素描、采样、制作地质剖面、勾绘地质界线等由点到线最终到面完成一幅小范围地质图则是一种尚无其他方法代替的综合训练。若此,才能将彼此孤立、似乎无联系的地质现象综合分析,在空间和时间上客观地给予描述以达到地质思维训练之目的。上述教学过程不仅是周口店实习站,亦是我校办学的传统、特色和优势。

创新意识的培养和地学知识的拓展。在周口店教学实践和改革过程中,是以“国家地质学理科基地班”学生的创新培养为龙头,通过近 10 年来创新人才的培养与常规教学的实践,多方面反馈的信息也使我们清醒地认识到,周口店不能再仅仅是“地质工程师的摇篮”而自豪,必须培养出高素质、全面型的创新型人才。所培养的学生能在复杂环境中具有应付诸多挑战能力者才是现代新型复合地学人才所具备的素质和条件。所以,在教学改革方面,除强化“三基”和“三练”外,在保证“基本教学秩序、基本教学规范、基本教学内容、基本考核标准”和全队性质量检查(一般按教学阶段共有 3~4 次全队野簿、图件、报告等展评和检查)基本要求外,还必须鼓励包括“基地班”在内的学生进行小专题研究和兴趣教学,以拓宽他们的知识面和培养其科研创新意识,此举对绝大多数学生而言效果良好,这就是我们的创新思想。

高新技术的掌握和应用。地质锤、罗盘和放大镜一直是常规地质工作必不可少的“三大件”,但从地球系统科学论来看,随着地球科学的发展和“数字地球”计划的实施,人类对地球观察的视野已由地面扩展到太空和地壳深部;地球科学研究对象已从以大陆研究为主,朝向陆地、海洋、大气三足鼎立的新局面发展;“上天、入地、下海、登极”皆成为地学及其交叉学科的研究领域。训练学生掌握和应用基于现代科技的“新三件”(GPS、数码相机、笔记本电脑)从事地学研究工作,以达到快速、准确、实时之效果是我们在周口店进行实践教学活动的又一举措,且在国内处于领先地位。将常规地质工作方法训练和高新技术在实践教学中的应用并举,对我

们来说是一个严峻的考验,主要问题是实习时间不足,即高新技术引进以后的计划学时仍同前期仅进行常规实践教学的学时相同,甚或有压缩之意。尽管如此,广大赴站师生员工还是克服种种困难,紧密配合、反复实践而完成了这一创新任务,并提出了将两者结合起来的新型实践教学模式。

建设野外信息技术处理室和多功能野外实验室。建设野外信息技术处理室和多功能野外实验室以满足野外网络化教学、双语化教学和野外资料二次开发研究。

进一步挖掘野外应用型地学资源。随着新型人才的培养理念的提出,现有的野外教学资源不能满足要求,特别是应用型地学资源需要大量开发,如工程、环境、旅游等资源是我们挖掘的重中之重。

加强野外地学实践教学中心的辐射功能。由此,使其成为国内外野外地学实践教学资源共享的示范基地。近几年,来周口店实践教学的主要有中国科技大学、河南理工大学、河北农业大学,前几年来实践教学的传统学校由于种种原因,现在较少来,我们要通过一些优惠条件争取其他院校继续来该中心实践教学,特别是北京大学等其他院校的理科基地班。

2.2 实验教学体系与内容

2.2.1 课程体系建设

实践教学体系的建设关系到人才培养的质量,科学的实践教学体系应该遵循人类认识事物的客观规律,应该符合人类认识事物的思维过程,应注重综合素质的提高、个性能力的增强及创新意识的培养。基于这一原则,依据野外地质实践教学的发展趋势,并总结实践教学中心近几年的教学研究成果,在实践教学体系建设上提出了独具特色的课程建设理念,充分发掘周口店天然地质实验室丰富的地学资源,创建具有野外特色的、与理论教学有机结合的、以地质时空思维能力培养为核心的新型实验、实践教学体系。突出了分层次、分阶段的培养模式。这样,课程安排符合“由浅入深,由低级到高级,循序渐进”和“实践、认识、再实践、再认识”的认识规律。而且在整个实践教学环节中,始终贯穿着“创新能力的培养”和“综合素质的提高”这一主线。

2.2.2 实践教学模式的多层次、多阶段设置

整个实践教学分为认知教学、半独立实践教学、独立实践教学、第二课堂教学活动和地质报告编写等五个阶段。

第一,认知教学阶段。该阶段是整个教学实习的关键,在教员带教下通过 10 余条野外标准路线和典型直观的地质现象并完成教学内容。为使學生尽快掌握各项教学内容,在教学方式、方法和手段等方面都应积极探索、改革和创新,以保证教学质量并为以后各阶段实习奠定良好的基础。

第二,半独立实践教学阶段。该阶段具有考核性质,是检验前阶段学生对教学内容掌握的程度以及是否已具备下阶段实习的知识和能力。教学活动是安排 2 次野外路线考查和 1 次室内考核。野外考查路线的选择应是综合地质内容且难易适中。个人独立考查路线的具体教学要求是,每个学生均要独立观察识别各种地质现象、采集标本样品、收集各种图形数据和属性数据等地质资料、正确描述记录、规范绘制素描图和地质信手剖面图、勾绘路线地质图或地质草图。强调独立思考和判断能力,不允许相互抄录。小组考查路线的内容和基本要求同上,但

侧重于检验以组为单位所配备的各种现代化仪器运用情况和掌握的熟练程度、组员间配合协调和团结协作情况等。野外考查过程中带班教员仅向学生明确考察路线位置、考察时间和考查要点,但不具体解答地质问题。

第三,实践教学阶段。据了解,目前国内外还没有另外一种新型实践教学方式能代替通过地质填图来对学生进行全面训练的功能。因此,独立实践教学活动中仍采取沿续多年的成功模式——地质填图来进行。

依据地质特色和地质构造的复杂程度共划分了两个独立实践区段(详见前述)以供选择或组合。采用常规地质填图方法其实践面积为 2km^2 左右,利用现代地质技术进行填图其面积为 6km^2 左右甚至更大。独立填图实践既是对前期教学效果的检验,亦是对学生进一步综合性地全面训练,该阶段教学活动进展如何,将直接影响整个教学实习的质量。

第四,第二课堂教学活动阶段。该项教学活动内容侧重于两个方面:其一,野外专题研究,含基础地质及农业、灾害、工程、环境、旅游地质等方面;其二,利用基地教学设施对前期各阶段野外第一手资料进行二次开发。上述活动的开展仅限学有余力者,若各项基本教学要求未能达标的学生则用此学时进行补课。

开展第二课堂教学活动旨在提高学生的学习兴趣,培养科研意识和创新能力,教员应尊重学生的选题并给予指导。选题要结合实际,要综合考虑时间、经费和本人基础知识掌握的程度。此项活动可以在实习的中后期开展,亦可延续到校内进行;其成果可以体现在地质实习报告中,亦可单独成文。在研究阶段尚可组织一些不同形式的小型学术研讨会以便交流和提高学生求知欲。开展此项教学活动不受教学大纲制约,评定成绩时将其视为创新分另计。

第五,地质报告编写阶段。该阶段是教学实习总结性环节,是培养学生对野外采集的各种地质数据、地质信息进行整理、归纳和处理的初步能力;对各种标本、样品等实物进行鉴定化验和对各种基本地质图件整饰、清绘的动手能力;运用基础地质知识、理论和正确的地质思维进行分析、编写地质报告的综合能力。为了进行全面训练和总结,按大纲要求,地质报告不得以论文形式编写,每个学生都应独立完成主要附图及若干插图的编绘任务。文、图均应在教员审查合格并签字后方可定稿,文字部分抄袭和图件明显有误者重做。地质报告评分仅为整个实习成绩的一部分。开展第二课堂教学活动的学生可将其成果体现在地质报告中,但不强调研究的深度和解决问题的程度。

3 体制与管理

3.1 管理体制

周口店野外地质实践教学中心属学校、地球科学学院两级管理,学校负责总体规划与建设,学院负责实验室日常管理和运行工作。中心实行主任负责制,全面负责教学中心的建设、管理及教学中心的实践教学、科学研究等工作。中心下设岩矿鉴定实验室、高新技术实验室、样品陈列室、图书资料室等。后勤管理设有正副站长各一名;有两人全年负责中心的后勤、安全工作;各室每年均有专人管理,负责各室的日常运作。中心教学人员遵照队伍尽量稳定的原则,由学校和各院系统一安排。对首次来中心教学的教员,无论职称的高低,都必须参加由中心组织的试讲。所有的教员在开始教学前都必须参加2~3周的野外备课。对数字填图教学

的老师,还得通过数字填图培训。其他后勤人员均由学校同意指派。

中心在人员、实验设施、仪器设备、教学安排等方面实行统一管理,资源共享。同时,对来中心实践教学的兄弟院校也实行资源共享。每年6~9月为我校实践教学时间,6周实践教学一般分两批进行,有时穿插有4周的实践教学。我校来中心实践教学的班级数量近几年平均每年15个班级,其他院校每年平均7个班级。另外,实践教学中心除承担规定的本科生实践教学课程外,还承担部分研究生的实践教学训练和本科生毕业论文设计,每年来周口店实践教学的研究生平均20人以上。

3.2 信息平台

为配合野外实践教学开放,学校建设了对全校师生开放的实践教学中心开放网络平台,全校实验室开放的教育资源均于该网页上公开。建立了周口店野外地质实践教学精品课程网站和周口店野外地质实践教学中心网站,在这两个网站上,有着大量的教学资源,如网络教学、多媒体课件、电子教材、教学大纲、野外工作方法、周口店实践教学法、路线要求、评分标准、备课录像、野外教学录像以及图片资源等,这些资源能满足学生的远程教学和教员的教学要求,学生可以通过包括教学视频、网上预习、网上答疑等实现网上虚拟教学,所有网络实践教学资源对外开放。

近年来,学校大力推进实验室信息化与网络化的建设与应用工作,在职能部门的积极努力下已取得了一定的实效。目前,实践教学中心的日常行政与业务工作均实现了网络化管理,实验队伍基本信息统计等工作均可在网上直接完成。另外,学校还非常重视网络基础设施的建设,每年都要对校园网进行了大规模的扩容改造建设。建成后的网络基础设施已完全能够满足全校的教学、科研及管理等工作实际需求。2006年以来,除了学校的网络平台外,在周口店也建立了简易网络平台,2007年又改造为无线网络平台,使在周口店实践教学中心的教师都能上网备课、查资料。今后将在该中心建设更为强大的网络系统,以满足广大师生的工作和学习要求。

4 特色

新型野外实践教学体系是对实践教学的突破,在很大程度上丰富了地学实践教学的内涵,提升了实践教学质量;基础型学习与研究型学习相结合及野外基本训练与高新技术相结合,能够充分发挥了学生的创造能力,培养出市场需要及与国际接轨型人才;周口店实践教学的辐射功能使得数十家国内外教学、科研、生产、新闻和企事业单位赴基地进行实践教学、参观访问和委培高层次地学人才。周口店基地的辐射功能已使其成为国内野外地学实践教学资源共享的典范。

以国家重点学科为支撑,搭建实验创新平台

固体矿产勘查实验教学中心

1 实验教学中心总体情况

实验教学是高等学校人才培养不可缺少的重要环节,改革和完善实验教学体系是我国高等教育面临的重要问题之一。近年来,固体矿产勘查中心借助承办国土资源部地质工科基地班的契机,不断完善了实验教学设施,逐渐探索和建立了具有本专业特色的实验教学模式,改革了实验教学体系,更新了实验教学观念。坚持以提高固体矿产勘查实验教学质量为根本,以培养高素质创新型人才为目标,积极打造高水平的实验教学平台,开展了一系列的实验教学研究,通过室内实验教学和野外实践教学,让学生在实验教学过程中巩固专业理论知识、拓展知识结构、掌握固体矿产勘查的基本方法和技术、培养动手能力和自主创新意识,取得了良好的效果。

该实验中心现有矿床学实验室、矿石学实验室、流体包裹体实验室、找矿勘探实验室、数学地质与遥感地质实验室、重砂与选矿实验室、地学信息实验室等7个专业教学实验室,2个设在国家和部重点实验室的大学生创新基地。

与固体矿产密切相关的资源勘查工程专业是我校建立最早、师资力量雄厚、实验设备齐全、教学科研成果丰硕的专业之一。多年来,尽管专业名称有所变化,但固体矿产勘查的核心地位始终保持不变,与之配套的专业实验室也与实验(践)教学一道大致经历了创建与发展、恢复与振兴和改革与创新三个发展阶段。

第一阶段:创建与发展阶段(1952—1974)。1952年11月7日,伴随着北京地质学院的成立,资源勘查工程专业的前身——矿产地质及勘探专业也在前苏联专家的帮助下设立,并开始培养我国自己的固体矿产勘查专业人才。

经过多年的发展,逐步从前苏联的模式中走了出来,形成了我国自己的特色和较完整的理论和实验(践)教学体系。以新课程《找矿勘探地质学》及其实习课的开设作为良好开端,取得了丰富的教学和科研成果,同时,在对当时前苏联、欧美国家及我国矿产勘查理论与实践成果总结的基础上,逐步形成了7个完整的学科方向,每个方向均为大学生开设了相关专业课程和配套的实验课,野外实践教学也得到了进一步加强。但随之而来的“文化大革命”使得实验教学在内的正常教学活动被迫停滞。

第二阶段:恢复与振兴阶段(1975—1997)。“文化大革命”结束以后,中华大地迎来了科技文化事业的春天。我校固体矿产勘查学科和专业得到了迅猛发展,其中,尤其是实验教学改革方面成果斐然。形成了分属矿床教研室、勘探教研室和煤田教研室管理的矿床学、矿相学、找