

石油地质教学实验室管理与运行机制研究

高丽明^{1,2}, 李 壮¹, 陈冬霞^{1,2}, 王贵文^{1,2}, 李潍莲^{1,2}, 蔡 毅¹

¹中国石油大学(北京)地球科学学院, 北京

²中国石油大学(北京)油气勘探与开发国家级实验教学示范中心, 北京

Email: lizhuangcc@pku.edu.cn, lizhuangcc@126.com

收稿日期: 2020年12月19日; 录用日期: 2021年1月14日; 发布日期: 2021年1月21日

摘 要

为进一步夯实大学本科地质学类学生的专业基础, 锻炼其动手能力, 本文以中国石油大学(北京)石油地质教学实验室为例, 在提升改善教学资源、提高使用率及加强实验平台建设的基础上, 探讨了教学实验室资源使用效率最大化的运行机制和管理体制, 并针对性地提出对策和建议。

关键词

石油地质教学实验室, 管理体制, 运行机制

Research on Management and Operation Mechanism of Petroleum Geology Teaching Laboratory

Liming Gao^{1,2}, Zhuang Li¹, Dongxia Chen^{1,2}, Guiwen Wang^{1,2}, Weilian Li^{1,2}, Yi Cai¹

¹College of Geosciences, China University of Petroleum (Beijing), Beijing

²National Experimental Teaching Demonstration Center for Oil and Gas Exploration and Development, China University of Petroleum (Beijing), Beijing

Email: lizhuangcc@pku.edu.cn, lizhuangcc@126.com

Received: Dec. 19th, 2020; accepted: Jan. 14th, 2021; published: Jan. 21st, 2021

Abstract

To further reinforce the discipline foundation of undergraduate geology students and train their manual ability, we take the petroleum geology teaching laboratory of China University of Petro-

leum (Beijing) as an example. On the basis of improving teaching resources, promoting the usage and strengthening the construction of experimental platform, this paper discusses the operation mechanism and management system of maximizing the efficiency of teaching laboratory resources utilization, and puts forward the pointed countermeasures and suggestions.

Keywords

Petroleum Geology Teaching Laboratory, Management System, Operation Mechanism

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在 2014 年地质类专业工程教育专业认证中, 报告提出“中国石油大学(北京)本科资源勘查工程专业实验教学需要进一步提升, 迫切 need 加强油气地质专业领域的实验教学平台的建设和实验室的规范化建设”的问题。实验教学是人才培养的重要部分[1], 学校领导、职能部门及地球科学学院领导高度重视实验教学, 大力推动教育教学改革, 按照“巩固基础、转化优势、强化特色、追求卓越”的方针, 基于厚基础、重交叉、强创新的“五位一体”实践教学平台与体系[1] [2] [3], 最终实现单项实验和综合实验相结合、多课程联合使用实验室、优化和提高实验室利用率、教学科研一体化等结果, 并达成进一步加强油气地质类专业实验室建设的共识。2016 年扩建了油气特色突出的石油地质专业实验室, 满足资源勘查工程专业的“石油地质学”、“油矿地质学”、“油气地球化学”、“储层地质学”等主干课程实验教学的需要。石油地质教学实验室坚持以学生为中心的指导思想, 逐步建立起具有专业、学科特色的实验室日常管理制度、安全管理制度及安全事故应急预案。

2. 石油地质教学实验室建设的基础

石油地质教学实验室承担的最重要的教学任务之一就是“石油地质学”课程实验教学。中国石油大学(北京)的“石油地质学”是石油地质相关专业的必修基础课程, 也是一门国家级精品课程。“石油地质学”的核心内容为油气生成、运移、聚集成藏, 其过程均发生在地下, 看不见、摸不着, 很抽象, 仅靠理论讲解, 学生很难真正理解并掌握[4], 显然, 实验教学可以为上述问题提供一个重大突破口。通过物理模拟实验, 可使学生更为形象、直观地观察到上述过程, 加深对理论的理解, 通过亲自动手实验, 进而培养学生动手能力、观察能力、分析和解决问题的能力以及创新精神具有重要的作用。例如, 本课程长期以来开设两个观察和演示实验: (1) 原油、烃源岩、储集岩样品的物理观察与描述实验; (2) 烃源岩部分有机地化指标萃取过程演示实验。

“石油地质学”的实验教学课程体系着重于: (1) 石油地质教学实验室的建设, 弥补了“石油地质学”本科专业教学实验室的欠缺和实验教学的不足, 完善了实验教学条件, 提高了实验教学资源的优化配置; (2) 教学实践的增加, 提高了专业基础课程的教学质量、实验教学效果和学生的实践及创新能力; (3) 提高型、综合型、创新型实验教学内容的增设, 培养了学生的主观性和创造性。三者共同推进了结构合理和高效运行的实验教学体制改革。

中国石油大学(北京)的“石油地质学”课程及实验教学的建设具有优秀的教学团队支撑——石油地

质学教学团队和油气田开发地质教学团队，其中石油地质学教学团队为北京市优秀教学团队。教学团队定期开展教学研讨活动，对“石油地质学”需要新增的实验教学内容多次认真讨论，达成共识，并承担多项如“石油地质教学实验室运行机制研究”等石油地质学实验教学的改革项目。项目负责人曾多次讲授“石油地质学”课程，熟悉该课程的教学环节、教学内容，并具体负责石油地质本科教学实验室的建设。项目组主要成员均为石油地质学团队骨干教师，并具有一定的实验操作基础。教学团队依据实验课内容，编写实验教学讲义，设计研发自制实验装置：测压面观测及系列背斜圈闭聚气观测实验装置、石油运移动力实验装置、阻力观测实验装置、油气运聚二维物理模拟实验装置。另外，石油地质教学实验室还新增了气相色谱仪、石油产品密度、粘度测定仪、达西定律演示仪、气测孔隙度、渗透率测定仪、地质荧光仪、荧光显微镜等仪器设备。

因此，石油地质教学实验室具备良好的实验室基础设施、完备的实验教学讲义以及优秀的教学团队的支持。石油地质教学实验室的建立大大加强了“石油地质学”“油矿地质学”等精品课程的实验教学建设，丰富了理论课程的内容，提高了专业基础课程的教学质量和学生的实践动手能力。

3. 石油地质教学实验室运行中存在的问题

3.1. 需要加强实验室管理的规范化

根据专业的教学实验室自身功能特点设立专门的实验室管理准则、安全管理制度等尤为重要。实验室仪器具有种类多、数量大、对应厂商多等特点，对实验室日常管理、安全管理、仪器维修维护和更新升级等造成一定的困难。实验室管理不规范，将造成理论课程讲授进度滞后于实验课内容的情况等，进而使学生无法更好地理解实验现象。

3.2. 实验课教师、学生责任感较弱

不同课程的实验课并非由同一实验课教师负责。课程期间，学生需在多个实验室进行实验。少数实验主讲教师对自己的责任认识不够，认为实验教学只要做到教授学生实验课程知识、实验仪器操作步骤即可，对学生管理不到位，仪器问题也未能及时反馈给实验室管理人员，如实验课课堂学生过多，实验室内拥挤和混乱，部分学生忽略实验室纪律等问题。

3.3. 实验室教学内容较少，设备利用率较低

对应理论课程较少，实验课程较为集中，课外时间利用率低，实验室功能未得到充分发挥等问题，需要加强理论课教师与实验课教师之间、学生与教师之间的学习和交流，加大教学与科研资源、学校内部各实验室内部资源、校际之间实验室资源共享力度。

4. 石油地质教学实验室运行机制讨论

4.1. 健全实验室规章制度，实验室管理规范化

(1) 实验室实行三级联动部门管理体制

教学实验室由学校教务处统筹安排，由学校保卫处、教务处、研究生院、后勤管理处联合成立校内实验室安全督查小组，对各学院形成实验室安全隐患自查台账和整改情况现场核查；国家级实验教学示范中心与学院双重管理，成立实验室安全领导小组和安全督导小组，对全学院实验室进行安全监督和定期督查；设立实验室专职实验教师，负责实验室日常管理、设备维护维修、实验室开放和安全管理以及部分实验教学任务[2] [5] (图 1)。

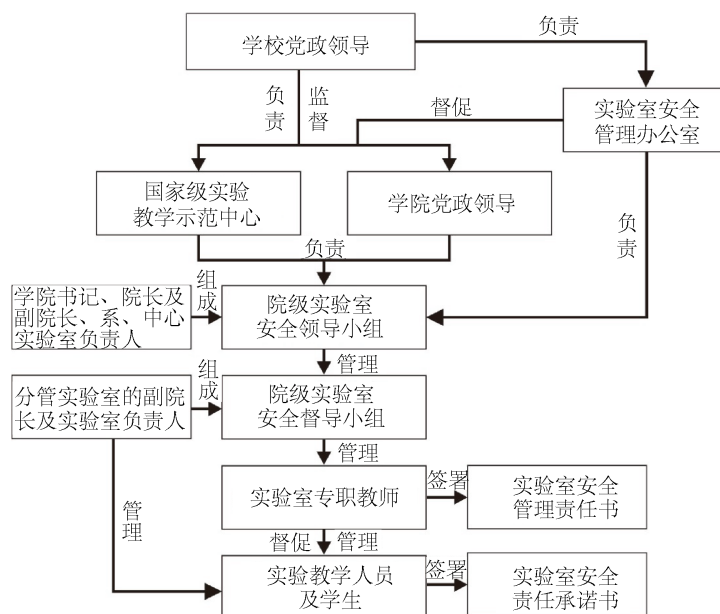


Figure 1. Laboratory management structure chart

图 1. 实验室管理结构图

(2) 健全的规章制度是实验室各项工作及安全的保障

针对石油地质专业特色，建立并完善石油地质实验室各项管理办法及规章制度：实验人员管理办法、仪器设备使用维护管理办法、实验室运行经费管理办法、实验室安全管理制度、紧急应急预案、废弃物管理办法、实验室开放管理办法等[6]，确保实验室管理规范化，仪器管理有序化。

(3) 坚持“安全第一、预防为主”的实验室安全管理准则

本着“谁使用、谁负责，谁主管、谁负责”的原则，建立严格的安全环保岗位责任制[2]。学院党政负责人(院长和党委书记)明确实验室安全责任人和管理员的责任目标和管理责任，与各实验室专职实验员签订实验室安全管理责任书，落实实验室安全管理方面的考核，对因工作不落实、管理不到位而发生重大责任事故的责任人和个人予以处理。教学实验室通过自查和督查，健全实验室安全管理体系，深化实验室安全队伍建设，切实加强实验室安全教育培训，消除实验室安全隐患，不断改进实验室安全状况，做到“零失误、零事故”，形成实验室安全常态化格局。

实行实验室准入制度，所有新进入实验室的学生和教师须接提前受学校的实验室安全教育培训与考核[7]，通过后还需参加学院根据实验室特色设置的专业类考试，经两次考核均通过后，方可准许进入实验室工作和学习(图 1)。

(4) 提升实验室专职实验教师的管理水平和实验技能

石油地质教学实验室的专职实验教师负责实验仪器、设备、材料和物资的管理、实验准备及设备维护维修，保障实验室清洁卫生、防火及防盗安全，保证实验室资源共享，协调安排实验教学、科研和对社会服务的各项工作，确保实验教学工作安全、有序的进行。

仪器设备的正常运行，是实验教学工作顺利进行的重要保证，是设备完好率的根本保证，而及时维护和保养是保证仪器正常运行的有力措施，因此实验室专职教师需做到充分了解仪器设备的结构和功能，同时参与到实验室建设和实验教学的研讨中，与其他实验教师和理论课教师交流研讨，熟悉所有实验内容，积极参加实验室安全管理培训、技术交流等，提升管理水平和实验技能，及时掌握实验教学发展需求和趋势，在做好教辅工作之余，参与仪器研发创新，为培养高素质人才提供服务和支持。

4.2. 全员参与实验室管理

石油地质教学实验室为“一对多”(一名专职实验员对应多个实验主讲教师,一名教师对应多名学生)的模式,为了提高实验教学人员的责任意识,强化学生实验课纪律,需要充分调动各方积极性,全员参与实验室管理工作。

实验教学人员主要任务是负责本实验室的实验课教学工作,除了教授课程知识,还应该包括教授学生实验室安全知识、提升学生思考问题及应急处理能力、培养学生爱护仪器及样品的意识。同时,还应注意培养学生创新能力,如根据理论课程需要进行实验仪器设计与研发等。制定教师职责手册,增加教师与学生之间的交流,及时了解学生需求。

严格要求学生遵守实验室守则,针对各实验室特征,实验课前对学生进行实验室安全、纪律培训,由被动教育转变为主动学习,提倡学生自我管理[8],由此加深学生对实验室纪律的认识,规避实验操作过程中意外情况,同时更好地提高自身实践能力。

4.3. 保证实验室开放运行,并加大开放力度

教学实验室是学校专业理论课程实验教学和培养学生专业技能培养的重要场所和平台。为突出石油地质实验室的专业特色,特别是针对专业理论课程进行的自制实验装置的研发和使用,实验室实行“以学生为本”的开放创新式实验教学,根据实验室开放管理规定,发布实验室开放计划和通知,学生可以通过电话预约或“实践教学管理系统”线上预约的方式,到实验室进行实验课程学习、大学生科技创新活动等。

专业性质的实验室面向群体相对较小,若要提升实验仪器设备的利用率,加大宣传力度尤为重要,不仅针对本学院资源勘查工程专业的学生,更要面向全校各级学生、外校师生进行宣传。根据实验仪器功能、操作流程等建立系统的宣传文案,本着“突出特色、发挥优势”[9]的态度,通过网络平台、现场展板等方式进行宣传,调动学生对石油地质专业实验的兴趣,进而提高课外实验的主动性;定期开展教师与教师之间、学生与教师之间的学习和交流活动,加大教学与科研资源、学校各实验室内部资源、校际之间实验室资源的共享力度[10],加大推进实验室的开放力度。

5. 结论

石油地质实验教学改革逐渐推进,得到师生广泛认可。石油地质教学实验室始终以地质类专业工程教育专业认证标准为指导,本着实现资源勘查工程专业的建设和学生培养的目标,培养了学生主观能动性和创新性,逐步建立起“以学生为本”的高效和规范的实验室管理与运行机制。

基金项目

本项目受中国石油大学(北京)本科教学工程示范性实验室建设项目(石油地质教学实验室运行机制研究、油气勘探与开发国家级实验教学示范中心建设)、课堂教学改革专项项目(地质学专业《岩浆岩及变质岩石学》核心课程建设、《岩浆岩及变质岩石学》翻转课堂式教学建设、“绿水青山就是金山银山”发展理念下的岩石矿物学类课程建设)、拔尖人才启动基金项目(2462017YJRC032)和国家自然科学基金项目(42002238)联合资助。

参考文献

- [1] 张晓燕,王平,杨涛,石迈.基于工程教育专业认证实验室运行机制探索研究[J].教育教学论坛,2020(37):379-380.

- [2] 谭小平, 李会芳, 师琳. 新形势下高校实验室安全管理运行机制的完善[J]. 实验技术与管理, 2020(37): 295-305.
- [3] 密甜甜. 高校实验室管理的问题及对策研究[J]. 科技视界, 2020(25): 185-186.
- [4] 柳广弟, 孙明亮. “石油地质学”课程研究性教学探索与实践[J]. 中国地质教育, 2013(1): 43-48.
- [5] 李斌, 廖明光, 渠芳, 刘明洁. 资源勘查工程专业石油地质学教学探索与实践[J]. 高校实验室工作研究, 2016(3): 7-8.
- [6] 贺占魁, 黄涛. 综合治理视角下的高校实验室安全管理体系构建[J]. 实验技术与管理, 2019(36): 4-7.
- [7] 张严, 楚晓丽, 梁山, 吴增荣, 徐辉. 高校实验室安全及文化建设研究[J]. 实验室研究与探索, 2018(37): 327-330.
- [8] 陈浪城, 严文锋, 刘贻新. “以人为本”建设高校实验室安全文化[J]. 实验室研究与探索, 2015(34): 286-288.
- [9] 陈华东, 任耀军, 刘永泉, 苗瑞菁, 魏婕, 林松盛, 孙卫国. 实验室管理机制及运行模式研究[J]. 实验技术与管理, 2016(33): 232-235.
- [10] 李强, 明艳. 专业实验室开放模式的探索与实践[J]. 实验技术与管理, 2017(34): 224-227.