

水文地质实验实训教学改革研究

郭 艳^{1,2} 郭祥东^{1,2} 李 琦^{2,3} 桂和荣^{1,2}

(1. 宿州学院资源与土木工程学院, 安徽 宿州 234000;

2. 国家煤矿水害防治工程技术研究中心, 安徽 宿州 234000;

3. 宿州学院环境与测绘工程学院, 安徽 宿州 234000)

摘要: 为更好的促进“4”链(教育链、人才链、产业链、创新链)融合和“5”业(专业、产业、企业、就业、事业)联动, 坚持“地方性、应用型”办学定位, 立足地方、深耕地方、服务地方, 基于地方应用型高校水文地质实验实训教学定位及规划, 从实验教学、人才队伍及体系管理等方面提出改革思路与方案, 进而提出了实验实训教学建设规划。

关键词: 水文地质; 实验教学; 实践教材; 师资队伍

水文地质实验实训(亦称实习实训)是水文地质参数获取的重要手段, 是进行地下水资源评价与利用、地下水数值模拟、地下水环境评价与保护和地下水资源管理等工作的基础^[1-2]。实习实训承担的水文地质实验是“地下水动力学”“水文地质学基础”“水文地球化学”“水文地质与工程地质”“水质监测与分析”等专业基础课程和核心课程不可缺少的重要实践环节^[3-4]。实习实训是培养社会需要的专业应用型人才的关键手段和举措。因此, 在宿州学院建立水文地质实习实训中心(简称“中心”)。

宿州学院水文地质实习实训依托于国家煤矿水害防治工程技术研究中心等平台, 拥有满足本科乃至研究生教育的各类实验设备和大型仪器设备, 为学院教学与科研工作提供了充足保障。为更好地促进“4”链(教育链、人才链、产业链、创新链)融合和“5”业(专业、产业、企业、就业、事业)联动, 坚持“地方性、应用型”办学定位^[5-6], 立足地方、深耕地方、服务地方, 宿州学院水文地质实习实训在实验教学、人才队伍及体系管理等方面进行改革与实践, 不仅可充分利用实验资源, 激发学生的创新思维, 也能够提高学生的实践能力。

一、实验实训教学定位及规划

(一) 教学定位

水文地质实验实训中心经过认真调研, 制定了“强化实验实训、培育创新能力, 实现教学与人才需求无缝对接”的实践教学理念。在现有资源优化和整合的基础上, 大力挖掘和发挥实验实训中心在水文地球化学、煤矿水害防治、水污染处理、水文地质探查等方面实验实训教学的优势, 开展这些专业方向的实验教学改革研究, 通过各种途径、多种渠道为现代社会培养出高水平的应用型技术人才。

(二) 教学规划

基于以上教学目标定位, 中心将以学科专业为依托, 以理论课程为支撑, 加强学生实验实践技能训练, 锻炼学生动手能力。搭建面向地质类专业的水文地质实验教学基地, 构建面向地质工程专业、水文与水资源专业的水文地质方向核心课程实训环节的实践教学体系。形成结合课程实验教学、毕业设计、课外科技活动、学科竞赛等多元化、半开放式的实践能力培养模式, 实现科研和社会应用项目融入实验教学机制, 完善学生成绩的综合评价体系、实验教学效果评定体系、实验教学质量监控体系, 以保障中心实践教学质量不断提高。

二、实验教学改革思路及方案

(一) 实验教学改革思路

根据学校整体发展规划, 结合我校“地方性、应用型”的办学定位和高水平大学建设的需要, 水文地质实验实训中心拟以培养学生专业、实践、创新能力为中心; 与本科生专业实践能力培养需求、学生科研创新思维能力培养需求相结合; 兼容实验课程教学、学科竞赛、大学生科研立项、创新创业、毕业论文等多元化, 大型仪器专人负责实验开展模式, 以满足不同学生的实验需求。

按照循序渐进的原则, 传授学生专业实验方面认知性基本知识, 培养学生的实验技能, 以验证性实验为起点, 逐步加入设计性、创新性实验内容, 形成符合学习认知规律、由单一到综合的实训(实验)教学体系, 使学生能够逐步掌握本专业技能手段, 锻炼学生动手操作能力, 为今后踏入工作岗位奠定良好的实践基础。

(二) 实验技术、方法、手段

1. 探索引导为主的实验教学方法

采用“启发—引导—讨论”式教学法, 通过提问、引导、讨论、探索、研究等方式, 构建学员独立思考的氛围, 引导学员主动自觉学习。在实验课堂中, 教师通过不讲述详细具体的实验操作过程, 而是强调实验过程中的关键性注意事项, 把时间留给学生, 调动学生主观能动性。强调以问题为纲启发学员主动思维和创造性思维, 鼓励并支持学员自主实验, 以锻炼学员发现问题、分析问题、解决问题的能力。增强学员的自主实验能力、科学探索思维和自主创新意识。

2. 开设适应性与创新性兼具的多层次实验

对原有的实验教学内容进行系统改革, 通过提高教学起点, 筛选和优化知识点, 逐步淘汰内容陈旧、技术落后的实验, 并将实验体系划分为基础实验、综合设计实验、研究创新实验三个层次, 逐步培养学员基本实验技能、集成设计能力和创新意识。

3. 案例式科教融合教学

以教师承担科研项目为抓手, 吸纳本科生进入课题研究, 协助教师完成资料收集、数据分析、撰写研究报告等科研工作, 在此过程中学生能较熟练掌握实验方法和研究步骤, 培养学生的研究能力与锻炼其动手操作能力, 并一定程度上提高学生科研兴趣, 培养学生创新意识。

4. 灵活实验教学方式

利用 Moodle、多媒体网络教室等教学系统实现互动、广播、研讨等灵活的实验教学方式。如利用实验室的网络在线学习平台(特别是疫情防控期间, 采用线上线下相结合), 可打破教室和实验室、讲授和实验之间的界限, 形成了精讲多练、边讲边练、边练边学的教学模式, 提高了学生的兴趣和主动学习能力。

（三）考核方法

一般情况下，中心要求学生平时实验课程中必须完成实验要求的全部内容，实验考核从掌握的理论知识，实际的操作过程及能力展现，实验总结报告三方面考核，重点考核的是实验技能，实验的过程和实验的结果。在实践教学考核中，要突出这一实验过程中分析问题的能力，并鼓励探索、鼓励创新。按照不同实验项目，如技术难度、操作控制、创新应用程度，以及成果和归纳等，采用实验项目所属课程的指导教师按实验技能与过程、实验总结报告、实验汇报等环节来评价学生的创新能力和学习能力，并侧重于考核学生在实验实训过程中发现问题、分析问题和解决问题的能力。此外，制定相关政策鼓励学员积极参加各种创新项目，提高实践能力和创新能力。如凡在学科竞赛中获得国家奖或省部级奖的学员，相应的实验课程成绩可调整为优秀。

（四）师资队伍

1. 抓好实验技术人员培训，不断提高实验技术队伍素质。当前，科技发展迅速，知识更迭较快，此种现状迫切需要实验技术人员不断加强补充新知识、加强学习新技术。因此应积极创造条件，为实验技术人员提供各种形式的继续教育、培训提高的机会，把不断提高实验技术人员知识水平及实操能力作为一个长期的工作任务。制定青年教师的培训计划，派遣实验教师参加各种新技术进修培训，为人才的成长奠定基础。

2. 增加实验技术人员进修、挂职锻炼人次，丰富科研实践经历。积极鼓励与支持青年教师在职攻读学位，鼓励青年教师到基地锻炼，参加生产实践，创造条件鼓励青年教师能够积极开展科研工作，鼓舞青年教师能够承接一定数量的科技开发项目及科技服务项目。

3. 抓好新教师的补充工作，积极引进的具有中级职称以上或博士学位的工程技术人员来担任实训指导老师和专业课老师；聘请各科研院所、企事业单位及同类高校的教授、高级工程师、高级实验师来中心担任兼职（客座）教授，实行专兼结合。

（五）质量保证体系

1. 建立实验教学督查机制，强化实验过程管理。

从经费保障、人员配备、教学秩序、教学过程、教学效果等方面对实验教学质量进行检查与评价；要求实验教师对所做实验有学生实验预习检查、实验前讨论、启发式讲解，实验过程中实验技术人员全程跟踪，及时回答学生提出的问题。

2. 制定学生评教制度。

建立学期期中、期末评估制度。由中心主任及相关管理人员抽查实验教学情况，向学生了解授课实验教师的教学效果，分别对其授课态度、水平、质量等进行评议，并反馈给相应教师，促其进步。

3. 仪器设备档案记录。

定期对各实验室教学秩序及仪器运转状况进行检查，对故障仪器及时维护修理，保证中心教学全部仪器设备完好率在95%以上、在用仪器完好率100%。

三、发展规划

（一）优化设备资源配置，规范实践教学管理

在对原有资源进行整合的基础上，优化资源配置，实行共有资源集中管理制，以防止仪器设备闲置和仪器设备重复购置情况；并多方积极争取经费，用以加快更新实验教学仪器设备台套数，丰富实验耗材，满足逐年增加的实验教学需求；同时，严格固定资产管理，做到固定资产帐、物相符率100%，设备完好率95%。

根据资源整合情况，完善日常实践教学管理细则，进一步完善人才考核制度和人员培训制度，使实验实训教学管理规范化，使中心实验室管理水平全面提高。

（二）进一步加强实验室队伍建设，提高队伍业务能力

提高中心人员数量及职称水平，补充学识结构，建立有效的激励机制，吸引和鼓励高学历高水平人才到基础实验室从事实验教学，高级职称人员比例达70%以上，可采取引进博士、在职攻读博士、出国进修等方式，提高本中心的软实力，培养高精尖人才，建立一支能教学、能实验、能科研的多能型教科队伍。

（三）加强实验教学改革和实验教材建设

充分调动教师实验教学改革积极性，加大多媒体课件和网络课程开发力度，把学生创新能力的培养作为实验实训教学体系和内容改革的关键核心；强化实验教材建设，建设期内，获得更多的高水平创新实验教学效果。

（四）加大对外交流合作广度和深度

与校外企业保持紧密的沟通和联系，进一步增加校外实践教学基地数量，重点提升各校外基地的建设质量，确保外送实习学生均能参与企业的实际项目；调研企业面临难题和需求，开展产学研合作课题，不断拓展校企合作领域。将该中心拓展为辐射全国范围内的工程服务、实验室测试等功能齐全的大数据实验室，为宿州学院的发展添砖加瓦。

四、结论

为坚持“地方性、应用型”办学定位，立足地方、深耕地方、服务地方，提出实验教学改革思路：文地质实验实训中心拟以培养学生专业、实践、创新能力为中心；与本科生专业实践能力培养需求、学生科研创新思维能力培养需求相结合；兼容实验课程教学、学科竞赛、大学生科研立项、创新创业、毕业论文等多元化，大型仪器专人负责的实验开展模式，以满足不同学生的实验需求。在此基础上，从实验教学、人才队伍及体系管理等方面进行改革与实践。进而提出文地质实验实训中心发展规划。

参考文献：

- [1] 郑丽萍，刘志新，于宗仁，等. 安徽巢湖水文地质测绘实习教学方法探讨[J]. 科学咨询（教育科研），2023（11）：108-110.
- [2] 陈彦美，李洪波，潘红忠，等. 野外实习教学模式的改革探索——以长江大学水文地质专业为例[J]. 西部素质教育，2019，5（03）：167-168.
- [3] 王新宇，贾青，尉意茹，等. 三江平原地下水研究综述[J]. 吉林水利，2024（05）：73-78.
- [4] 邱淑伟，闫佰忠，李铎，等. 水文地球化学课程案例库建设及教学实践效果研究[J]. 大学教育，2022（12）：106-108.
- [5] 桂和荣，郭艳，段中稳，等. 校企“双平台”融合培育优秀科研创新团队——以地方应用型高校为例[J]. 宿州学院学报，2023，38（10）：71-75.
- [6] 桂和荣，郭艳，秦福刚，等. 地方高校基于校企“双文化”融合的高素质应用型人才培育机制研究与实践[J]. 赤峰学院学报，2023，39（12）：62-67.

安徽省校企合作实践教育基地（2023xqhz066）；安徽省高等学校质量工程重大教学研究项目（2022jyxm1615）、重点教学研究项目（2021jyxm1500、2023zygzts076）；宿州学院质量工程项目（szxy2022sxzx01、szxy2023jyjf69）。