

“区域地质测量实习”实践教学新范式的构建与实施

王小雨, 孟庆泉, 王淑华, 闫建萍

兰州大学 地质科学与矿产资源学院, 甘肃省西部矿产资源重点实验室, 甘肃 兰州 730000

DOI: 10.61369/ETR.2026210022

摘 要 : “区域地质测量实习”是一门地质学野外实践类专业基础必修课程, 对培养复合型、创新型地质专业人才具有重要作用。近年来, 教学团队针对前期实践教学中的问题不断进行总结与反思, 深入分析课程的甜点、难点及痛点, 以学生发展为核心教育理念, 找准课程改革的突破口, 构建了“基础—技能—应用—创新”的教学实践分层体系, 解决了野外实践中学生的知识、能力、素质难以同步提升的问题, 全面优化了课程教学质量, 显著提升了学生的专业水平和综合能力。

关 键 词 : 区域地质测量实习; 野外实践; 教学范式; 人才培养

The Construction and Implementation of a New Teaching Paradigm for "Regional Geological Surveying Practice"

Wang Xiaoyu, Meng Qingquan, Wang Shuhua, Yan Jianping

School of Earth Sciences, The key Laboratory Resources in Western China (Gansu Province), Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000

Abstract : "Regional Geological Surveying Practice" is a compulsory basic course for field practice in geology, which plays a significant role in cultivating comprehensive and innovative geological professionals. In recent years, the teaching team has continuously summarized and reflected on the problems existing in the previous practical teaching, deeply analyzed the sweet spots, difficulties and pain points of the course, taken student development as the core educational concept, identified the breakthrough points for course reform and innovation, and constructed a stratified teaching practice system of "foundation – skills – application – innovation". It has solved the problem that students' knowledge, ability and quality are difficult to improve simultaneously in field practice, comprehensively optimized the quality of course teaching, and significantly enhanced students' professional level and comprehensive ability.

Keywords : regional geological surveying practice; field practice; teaching paradigm; talent cultivation

一、“区域地质测量实习”的重要性

野外实习是地质学人才培养中连接理论与实践的桥梁, 其不可替代性已通过国内外高校长期教学实践验证^[1]。“区域地质测量实习”是地质学、资源勘查工程专业本科生野外实践类基础必修课程, 是系统进行野外地质调查、收集实地资料、编制地质图件和地质报告的全过程, 是继学生学习了普通地质学、岩石学、构造地质学、遥感地质学、地理信息系统技术等专业基础课程之后, 开设的一门以区域地质测量为内容的野外实践课程, 因其综合性强、实践技能要求高而成为野外地质实习中的重点^[2]。

二、野外实践教学中的问题

“区域地质测量实习”是实操性、应用性极强的实践课程, 最终获得的区域地质调查报告、剖面报告、地质图、实测剖面图等成果都建立在对大量地质现象的观察、测量、统计和分析的基础之上, 因此, “区域地质测量实习”野外实践教学成为培养地

质学拔尖创新人才的关键环节。然而, 早期的实习存在教学体系不完善、实践模式单一、现代信息技术融合度低、学生主动性差等问题, 尤其是对学生实操技能和双创能力的培养和支撑力度不足, 主要表现在以下几个方面:

(一) 教学体系不完善, 缺乏层次和系统。

“区域地质测量实习”的特色是对地质学专业知识的综合运用, 也是对野外实操能力的集中训练, 是理论与实践性的高度融合^[3]。然而, 传统教学体系普遍存在对学生能力、素质培养定位不清晰, 理论教学与实践教学脱节等问题。教学方法则以单向灌输为主, 缺乏对学生独立观察、发现问题、分析问题、解决问题能力的培养。野外实践教学中, 对学生专业知识、实操技能、双创能力培养的任务和目标认识不足, 缺乏对学生个性化发展、综合素质提升、创新能力培养的具体实施方案, 导致实践各环节衔接不畅, 整个实践过程缺乏层次性和系统性。

(二) 实践模式单一, 缺乏前沿和创新。

早期的实习过于注重基本技能训练, 实习过程分“三步走”, 即踏勘→实测剖面→填图。首先由带队教师带领全体学生进行路

线踏勘,对整个区域的构造及地层格架进行总体把握;接着分组进行剖面测制,认识地层接触关系和岩性特征;最后进行路线调查并完成整个区域的地质填图。由于学生多、教师少,时间紧、任务重,带队教师往往依照既定教学安排和实习步骤按部就班的完成教学任务。实践内容枯燥、缺乏前沿性和创新性的训练。学生只能被动接受,积极性和主动性不高,部分学生疲于应付,对知识点掌握不到位,专业知识、实操技能、双创能力均得不到有效锻炼。

（三）过度依赖传统技术手段，信息化、数字化融合度低。

早期的实习以“罗盘、地质锤、放大镜”这样的地质“老三件”为主要填图工具,各种成果报告和图件也是以纸质保存和使用。但随着数字化、信息化的飞速发展,区域地质测量的工作方法产生了重大变革,对地质工作者的知识结构和实操技能也提出了新的要求^[2]。传统方法的不足之处日渐明显:一是地质“老三件”人为操作误差较大,精确度不高,且工作过程耗时、耗力;二是以纸质保存和使用的大量地质资料,即不利于提高效率,又不利于成果转化;三是这种过度依赖传统技术手段,信息化、数字化融合度低的传统实习已不能适应区域地质测量数字化的发展趋势和国家对新型地质人才的需求^[4]。

（四）激励措施欠缺，学习目标不明。

明确实习目标、调动学生的学习主动性直接关系到实习效果和教学有效性。但在以往的实习中,部分学生实习目的不明确,兴趣和热情不高,存在较强的惰性、依赖性 & 应付心理,且实习成绩仅仅通过实习报告、野外记录和学生表现进行评定,没有细化和量化各个部分的评定标准,也缺乏过程性和激励性的评定内容。使得实习成绩认定不够客观准确,打击了部分学生的学习积极性,也助长了部分学生的学习惰性,最终形成带队教师野外教学不省心、学生学习不积极的局面^[5]。

三、野外实践教学新范式的构建与措施

针对以上野外实践教学存在的问题,教学团队全面分析了课程的甜点、难点及痛点,在 OBE (Outcome-based Education) 教育理念的指导下,以学生发展为中心,发挥学生的主体作用,充分调动学生的学习积极性与主动性,针对学生在野外实践中知识、能力、素质难以同步提升的问题,构建了“基础—技能—应用—创新”逐级递进的实践教学分层体系。培养学生基础实践能力、实践熟练度和数字地质的应用能力、综合解决复杂地质问题的能力、完成从问题提出到成果产出的完整研究性实践能力。具体措施如下:

（一）设立“小而精”的实践教学基地。

因地制宜,利用我省丰富的野外地质资源,设立“白银市平川区刀陵山野外实习基地”。实习区位于祁连造山带的最东端,古生代和中生代地层出露完整连续,构造类型、地质现象、矿产资源丰富,周边地质类生产单位众多,是开展实习的最佳场所。“小而精”的填图工作区,有利于初学者快速了解地质背景,建立完整的地层架构关系,并能在有限的时间内熟悉工作流程,掌握

填图方法。解决了野外填图实习区域边界不清、地质现象分散等问题,有利于实习方案的合理制定及野外教学的有序实施。近年来,实习基地的学习、工作和生活条件不断完善,也为野外实践教学提供了可靠的后勤保障。

（二）加强顶层设计，重构实习方案。

OBE 的核心理念为“学生中心、产出导向、持续改进”。实习方案的设计和制定一是要能激发学生的兴趣,将实习建立在学生“想学”的基础上,充分调动学生探求知识的主动性;二是要使学生明确学习目标,知道“学什么?怎么学?”,并能在实践过程中感受到挑战性;三是要以人为本,采用易于学生理解、愿意全情投入的方式方法。重构后的实习方案可概括为四个阶段:1. 教师准备。组建教学团队、勘查实习路线、分配教学任务、制定应急预案、遥感及 GIS 课程先导等。2. 实习动员。安全教育及应急训练、实习内容及任务目标介绍、自由探索研究小组组建等。3. 野外实习。①踏勘。教师指导进行经典路线踏勘。②实测剖面。小组合作,教师辅助进行剖面实测并完成导线平面图、实测剖面图、地层柱状图和剖面报告。③填图。小组合作,由教师辅助过渡到学生独立进行工作,数字填图与传统填图相结合,并在室内绘制地质图。④野外操作技能考核。考查学生的实操能力和工作技能,带队教师现场评分并计入最终成绩。4. 实习后总结。返校后,学生整理野外地质资料,编写区域地质调查报告,总结实习中的问题和改进措施,小组 PPT 汇报自由探索科研成果。同时,在野外教学的全过程中,逐步加强学生独立观察能力、实操能力和知识的综合应用能力的培养,实践方式由教师辅助逐步过渡到学生独立进行工作,并通过学生之间、师生之间的讨论,培养学生的科学素养和创新思维。

（三）注重创新能力培养，科学引导专题研究。

着眼于实习区典型的地球科学问题,合理设置研究课题,并建立和完善实习区的自由科学探索问题库。在实习前,由学生自主选题并组建研究小组,选择指导教师;在实习中,学生通过实地调查研究在教师指导下开展自由科学探索;在实习后,通过小组 PPT 汇报和小论文的形式展示研究成果。这种实操训练与创新能力培养双向并重的实习,既丰富了野外实践内容,又激发了学生的专业兴趣和科研创新潜能。此外,教学团队不断更新和深化教学内容,通过相关的科研课题,加深对实习区地质问题的认识,涌现出大批科研成果,并及时把科研成果应用于教学,科研与教学相互促进,进一步提高了教学质量。

（四）传统填图方法与数字填图技术有机结合。

传统填图的工作方法对于学生的填图入门、野外基本功的训练十分重要,在实践教学是必不可少的一环。但随着 3S 技术(地理信息系统 GIS、遥感 RS、全球定位系统 GPS)的完善与提升,数字填图已成为地质填图的重要手段。因此,本课程也应紧密结合社会需求,紧跟地学发展趋势,并关注生产、科研单位的用人需求,采用遥感解译、数字填图与传统填图相结合的工作方法。在实习前,以专业课程训练为先导,使学生了解 3S 技术和数字填图的原理和方法,熟悉数字填图的电脑端和手机端操作流程,利用遥感解译对实习区的岩层展布特征和地层界线有总

体认识,提高野外实践的工作效率与安全性。在实习中,以传统填图训练夯实野外基本功,以数字填图训练提升实操能力和行业竞争力,使学生具备从野外数据采集到室内数据整理再到图件编绘与应用的全数字化处理能力,达到知识、能力、素质的全方位提升。

(五) 加强交流合作,组建高水平实践教学队伍

带领学生深入企业和生产单位参观学习、交流合作,了解用人单位的生产和科研用人需求,使学生对未来工作和事业有所规划,培养学生服务社会的意识和能力,提升学生的行业竞争力和从业素质。加强与国内外地学头部院校深入交流合作,研讨实践教学经验,并尝试校校联合、校企联合等多种模式开展实践,进一步提升人才培养质量。此外,科学组建高水平实践教学队伍,吸纳优秀的学科交叉人才加入,弥补、完善野外实践中较薄弱的研究方向。以传统地质学为主导,交叉地球化学、地球物理学、生态学等理学,地质资源与地质工程、环境科学与工程等工学,加强交叉学科和科技前沿创新教学。

(六) 改革评价机制,整合课程资源。

采取多阶段、全方位的考核方式,依据实习各阶段的目标、学生的独立工作能力和科研能力等进行综合评估,明确和细化各部分的考察标准与占比。具体如下:①野外表现(30%):评定学生野外观察、讨论、动手能力及团队合作、组织纪律等。②野外记录(20%):评定学生野外记录、绘制手图等规范性。③实习报告(30%):评定学生对区域地质测量基本方法的掌握情况及实习报告和图件的规范性。④实操技能(20%):评定学生的野外实操能力。⑤加分项(5~10分):评定学生对科学问题的认识、总结、思考和探索能力。同时,努力解决课程资源碎片化及低效

利用等问题,不断整合和优化课程资源,着力开发高品质线上资源,促进教学创新和学生学习兴趣的培养。利用我院矿物认识与鉴定虚拟仿真实验平台,建立了数字化“区域地质测量实习标本库”模块,下属“岩石标本”和“薄片鉴定”两个子模块。现有标本120余件,照片350余张,岩石薄片60余件,显微镜下鉴定视频300余个。

四、育人成效与启示

“基础—技能—应用—创新”实践教学分层体系的构建与实施,有效的解决了以往野外实践中学生的知识、能力、素质难以同步提升的问题,有力地推动了地质学拔尖创新人才的培养,取得了良好的效果。近年来,学生的专业素质和综合能力显著提升,本科生多次在各类地学竞赛中获奖,获批多项创新创业项目,并发表了多篇高水平论文。毕业生的就业能力和从业素质也得到了用人单位的一致好评。课程的社会影响力逐渐扩大,教学团队连续多年承担全国青少年高校科学营活动以及中、小学生地质科普类活动,进一步提升了地质专业的社会认知度。2024年11月,在第二届地学专业拔尖创新人才培养与教学改革研讨会上,孟庆泉老师作了题为“兰州大学区域地质测量实习课程建设与质量提升”的会议报告,得到了与会专家的高度好评。总之,定位准确、层次清晰,具有明确育人目标的高质量野外实践教学体系是地质学拔尖创新人才培养的核心。“基础—技能—应用—创新”逐层递进的“区域地质测量实习”实践教学新范式的构建,实现了学生专业知识、实操技能、综合应用、科创能力的逐层提升,具有一定的示范和推广价值。

参考文献

- [1] 李亚林,张静,王根厚.面向地质学拔尖人才培养的实践教学体系建设与实践[J].高教论坛,2025(1):51-54.
- [2] 申添毅.数字填图技术与地质野外实践教学的深度融合[J].中国地质教育,2022(2):94-98.
- [3] 赵俊峰,屈红军,李玮.基于OBE理念的沉积学野外实践教学探索[J].教育教学论坛,2022(30):112-115.
- [4] 张志飞,陈峰,李政伦,王建强,李青彦."三制三化、多维融通"引领下地质学拔尖人才培养模式改革与实践—以西北大学为例[J].中国地质教育,2025(4):5-10.
- [5] 李亚林,颜丹平,王根厚.基础学科拔尖人才培养体系构建与实践—以地质学为例[J].中国大学教学,2024(10):14-19.