

Construction of the Field Practice Teaching Model and Practical Teaching Systems of the Talent Cultivation in Geological Engineering Specialty

Defang Yang, Xiaoming Li, Guiqiang Zheng

School of Safety Engineering, North China Institute of Science and Technology, Beijing
Email: yangdf2002@163.com

Received: Oct. 11th, 2019; accepted: Oct. 28th, 2019; published: Nov. 5th, 2019

Abstract

Practical teaching is related to realization of teaching aims and determines the quality of undergraduates' geological engineering education. Therefore, it is an important promise to improve the quality of students to attaching importance to or strengthening the study and enforcement of geological engineering practical education. Based on the teaching practice, the teaching content, objectives and teaching mode are summarized and further designed. In the article certain achievements was obtained by the field geological investigation in the practice teaching, combining previous data, using effective teaching methods.

Keywords

Geological Engineering, Teaching Mode, Geological Mapping Practice

地质工程专业野外实践教学体系构建与实践

杨德方, 李小明, 郑贵强

华北科技学院安全工程学院, 北京
Email: yangdf2002@163.com

收稿日期: 2019年10月11日; 录用日期: 2019年10月28日; 发布日期: 2019年11月5日

摘要

实践教学直接关系到人才培养目标的实现问题, 在此意义上, 野外实践教学的质量决定了地质工程本科

教育的质量。在实践教学的基础上,对教学内容、教学目标和教学模式等方面进行了总结和进一步设计。本文通过对教学实习区内的野外地质调查,结合前人资料,利用有效的教学模式,在此方面取得了一定的成果。

关键词

地质工程, 教学模式, 填图实习

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

地质学科的实践性非常强,而大自然是最理想的天然地质实验室;京津冀矿产资源和地质现象丰富、国家级地质博物馆众多,野外地质教学资源得天独厚。因此,提出了构建“野外地质实践教学体系”这一目标,其教学内容囊括地质基础课程和专业课程,教学内容丰富多彩,具有多学科并举、交叉融合的特点。

地质是一门实践性和探索性很强的学科,野外实物地质资源可谓其最大、最现实、最丰富多彩的教学课堂和实验室,在该专业教学中所起的重要性是不言而喻的。以培养应用型高素质人才为定位,贯彻“卓越计划”教育理念,注重学生综合素质培养,满足学生的自主发展和选择就业需求[1][2][3]。

2. 地质工程专业实践基本条件

地质工程专业现有各类校外实习基地 10 余个,主要实习为地质认识实习——北京门头沟区周口店实习基地或天津蓟州区府君山实习基地,地质填图实习——秦皇岛柳江盆地实习基地,生产实习——山西晋煤集团沁秀煤业有限公司凤凰润宁分公司、河北中色华冠岩土工程有限公司等单位,毕业实习——国土资源实物地质资料中心、就业单位等。与各实习单位建立了良好的协作关系,形成了稳定的校外实习和科研基地。

3. 实践教学模式探索

3.1. 实验实训条件建设

地质工程实验室设施完善、实验课程丰富:下设矿物岩石标本室、偏光显微镜室、水文地质模型室、水文地质分析室和矿井水害探查室,相似模拟研究室、虚拟仿真实验室 7 个功能分室,拥有大量贵重精密教学实验仪器,依托目省部级重点实验室 2 个,安全检测检验中心 1 个,院士工作站 1 个。2017 年地质工程实验室获批校级重点实验室。

并计划增设数值化填图系统实验室、地球物理资料处理系统实验室,工程地质实验室等 3 个实验室。进一步完善和规范了实验室管理制度;编写完成实验实训指导书;完成了教学培训任务。购置了一批实验仪器设备、标本、薄片等,对实验室进行更新、新建,极大改善了实验实训条件,有力地支持了实验实践教学活活动,完成了预期目标。

3.2. 野外实践教学体系研究

野外实践教学既能加强地质工程专业实践工作的基本技能,又能巩固相关课堂理论教学基础知识,

激发学习兴趣、培养综合能力和团队合作精神的关键环节。传统野外实践教学存在内容无论理论, 实践不现代化的不足, 例如野外教学应当有现代化的装备, 内容可以包括信息技术, 科研型人才的培养需要促进学科交叉, 推进地球系统科学的新方向。由于近年来全国地质类专业人才培养过程中野外教学工作时间的调整以及传统的野外教学方法, 致使野外实习一直是该专业教学的薄弱环节; 我校地质专业为新建本科专业, 尤其缺乏实践教学环节的经验和积累, 野外教学显得更加薄弱。如何提高野外教育、教学质量已成为地质工程专业建设的关键问题。对于有关的教学质量评价标准, 教学方式方法的改革以及实践能力的培养等问题做深入的研究, 提出构建实践教学体系的设想。

3.2.1. 野外实践教学体系研究

以学院颁发的实践教学指导书为蓝本, 结合地质专业实践教学的特点, 从以下方面构建更为合理的实践教学体系。

强化实践教学各环节的管理: 从多方面学习先进的管理经验, 补充和完善各种管理制度, 如实践教学的考核、实践设备的管理、实践安全的管理等; 采用计算机等现代化管理手段, 建立信息收集、整理和归档制度, 对野外等实践信息及时进行记录, 并做好统计、分析和归档工作, 及时向学院和上级有关部门提供野外等实践的准确数据。

以竞赛带动实践教学: 在实践教学中, 培养学生主动探索、主动学习的能力尤为重要。通过参加专业竞赛给学生提供了较大自主学习时间和空间, 易于调动学生学习的主观能动性, 培养他们的学习兴趣和创造性思维能力。

产学研合作, 促实践教学的发展: 逐步形成适合自身发展、具有自身特色的科研道路。针对我院以教学为主、科研力量较强的现状, 应大力引进企业项目, 以项目作为引导和推动科研发展。让部分师生参与项目活动, 使学生在在学习期间就能接触到本行业的新技术、新技能、锻炼其处理生产现场实际问题的能力, 提高质量意识和品质意识, 培养学生综合应用能力。对教师而言, 通过项目实践技能得到了极大的提高, 对理论教学和实践教学有很好的促进作用。

实践教师队伍的建设: 加大力度对实践教师的培养和引进, 构建专职的实践教师队伍, 逐步形成初、中、高级人员的合理结构。

3.2.2. 野外实践教学方式方法研究

开展了野外实践教学方式方法研究, 并将现场讲授法、引导观察法、实践演示法等综合应用于近年的野外地质教学。通过启发式、引导式、讨论式教学, 拓宽了学生的知识面, 开阔了学生的思路。

3.3. 野外实践教学体系构建与实践

3.3.1. 地质认识实习

地质是实践性很强的学科, 重视地学人才的科学态度和兴趣教育。野外地质实习是十分重要的实践教学环节。通过地质认识实习使学生对地质工作的性质和内容有所了解, 开阔学生的专业视野, 培养学生对地质科学的兴趣和爱好, 巩固专业思想, 使学生在课程理论知识学习的基础上, 通过对基本地质现象的野外实地考察和现场实践, 获得感性知识并巩固和深化课程理论, 使理论与实际相结合。实习过程中组织学生参观和游览房山世界地质公园、蓟县国家地质公园等自然和人文景观, 提高学生的地质科学和人文科学素养, 见表 1。

3.3.2. 野外填图实习模式研究与实践

通过这次理论与实践相结合的教学活动, 使学生了解和掌握地质填图的规范、程序和基本工作方法; 熟悉华北地区一些典型的地层剖面, 巩固课堂所学矿物、岩石、构造地质及古生物等方面的知识, 增强

感性认识, 加深对已学课程基础地质理论的理解, 为后续课程的学习及高年级专业实习和毕业论文实习打下坚实的基础。

Table 1. Teaching documents and contents

表 1. 教学文件和教学内容

教学方法	教学内容	报告总结	考核方式
实习动员	明确实习的目的、任务和要求, 了解实习计划; 野外背景知识介绍; 发放备品		
参观认识	参观国土资源部实物地质资料中心, 认识岩石标本	小组为基本单位开展实习, 各小组相对独立地观察和讨论。把学习的主动权交给学生野外地质实习应以学生的观察和讨论为主, 教师启发式和讨论式的讲解为辅, 发挥学生的主观能动性。室内报告的编写	实习报告 + 制图质量 + 野外表现 + 团队协作 + 答辩成绩
地层线路	官庄 - 煤炭沟地质认识实习		
构造线路	马跑泉断层观测		
构造线路	孤山口火车站复杂褶皱观测		
综合线路	拴马庄桥 - 周公张路崖口地层和构造观测		
自主线路	房山世界地质公园参观		
自主线路	蓟县地质博物馆参观及府君山公园地层观测		

1) 实习阶段划分

地质专业地质填图实习时间为四周, 按每周 6 天计, 教学时间为 24 天。根据地质填图实习教学实习的目的和任务, 遵循由简到繁、循序渐进的教学规律和地质填图工作的一般程序, 教学进程可划分为四个阶段: 动员和准备(1~2 天); 教学基本训练(10~12 天); 学生半独立和独立填图(6~8 天); 室内系统整理和编写地质报告(3~4 天), 见表 2。

Table 2. Internship stage, content and guidance

表 2. 实习阶段划分、内容与指导情况一览表

阶段划分	实习内容	指导教师
基本教学训练	杨树沟 - 半壁店奥陶纪、石炭纪、二叠纪、侏罗纪地层观察路线	讲解 + 指导
	吴庄 - 傍水崖观察向斜西翼地层及构造	
	沙锅店 - 潮水峪 - 北河 - 牛鼻子山路线	
	实测寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二叠纪、侏罗纪地层剖面	
半独立填图	室内作剖面图和综合柱状图	随队 + 交流
	摧庄 - 石岭填图路线	
	小刘庄 - 小王 - 马蹄岭填图路线	
	东部落 - 317 高地 - 水库 - 牛鼻子山 - 潮水峪	
独立填图	东部落 - 319 高地 - 赵家峪 - 潮水峪	随队
	黄土营 - 水库 - 摧庄 - 小刘庄 - 北河	
	小刘庄 - 马蹄岭 - 石岭 - 半壁店 - 沙锅店	
	浅水营 - 潮水峪 - 191 高地 - 槐树庄	
	资料整理或补点	检查 + 反馈

2) 各阶段主要教学内容

动员及准备阶段: 组织学生学习地质填图实习教学指导书。教师向学生讲解这次实习的目的、意义

和任务, 简要介绍实习的主要内容及搞好这次实习应携带的和要注意的一些问题。向学生介绍实习区前人研究概况和地质情况、区域地质填图的工作程序和工作方法。

3) 教学基本训练阶段

基本教学训练阶段主要是在指导教师随路线讲解、指导地质填图, 训练学生基本技能。

教学基本训练阶段安排 10~11 条地质路线进行教学。这个阶段主要是在教师带领下对学生进行地质填图基本技能训练, 这是关系到实习教学质量的一个重要阶段。地质填图基本技能训练的主要内容有: a) 矿物和岩石的肉眼鉴定与描述; b) 地层划分对比及时代的确定; c) 岩石与化石标本的采集和编录; d) 路线地质信手剖面的勾画; e) 实测地层剖面的工作方法; f) 基本地质构造现象的识别、描述与初步分析; g) 地质观测点的布置、观察与记录; h) 多种地质素描图的绘制; i) 地质路线的布置; j) 填图单位的划分和地质界线的填绘等。这些内容贯穿在各条教学路线之中。

通过该实习学会计划、布置观察路线, 踏勘、实测地层剖面, 记录、描述观测点、填绘地质图。初步学会综合分析和解释的能力, 在报告编写过程中, 鼓励学生就某些感兴趣的地质问题进行专题性论述, 充分发挥学生学习的主动性和创造性, 要求每个学生独立完成一份地质报告, 并附野外实际材料图、自己完成的指定范围的地质图、实测地层剖面图、测区综合柱状图。

3.3.3. 野外实践考核体系研究

在每一次野外实践教学过程结束后, 开展教学效果检查, 全面审视近年来野外实践教学考核方法与考核情况, 从中发现了教学中存在的问题, 为改进教学、提高教学质量提供了依据。目前已建立了以野外表现 + 团队协作 + 制图质量 + 答辩成绩 + 实习报告的综合考核指标, 能够全面、客观地评价大学生的实习收获和野外实践教学的效果[4] [5]。

4. 野外实践教学效果

在填图实习中采用了数字填图技术与数字填图系统, 数码摄像机、GPS 和电子罗盘等填图工具, 取得了很好的教学效果。由于技术更新很快, 因此, 必须及时更新软件和相应的硬件, 让学生及时了解更多的新功能, 全面掌握填图新方法[6] [7] [8] [9]。

在第三届全国大学生地质技能竞赛, 获得了野外地质技能二等奖和标本鉴定竞赛三等奖。第一届全国煤炭地学大赛在中国矿业大学(北京)举行, 取得技能大赛二等奖一项, 三等奖一项, 团体三等奖一项和知识竞赛团体优胜奖一项的好成绩。此次大赛为进一步推进地质专业课程教学改革、促进课程内容与职业标准、教学过程与生产过程对接, 为煤炭地质行业培养出更多更好的合格人才奠定了坚实的基础。

5. 结束语

通过不断改进教学模式, 注重动手能力、团队合作精神的培养, 同时瞄准地质填图新动向, 使新理论、新方法引入到现代地学教育, 如数字化填图、生态填图等; 促使野外实践教学体系构建更加完善, 并不断提高地学人才培养质量。

基金项目

地质工程专业综合改革试点项目(00031790)华北科技学院教育科学研究项目(HKJYZD201803)。

参考文献

- [1] 蔡益栋, 刘大锰, 魏玉帅, 等. 教师在地质类本科生野外实践教学中的作用[J]. 大学教育, 2016, 150(2): 150-151.
- [2] 宋立军, 王凤琴, 袁炳强, 等. 中美野外地质填图实践教学的对比及其启示[J]. 大学教育, 2018(4): 1-3.

-
- [3] 张雄华, 章泽军, 袁晏明. 地质填图实习中应注意的几个问题[J]. 中国地质教育, 2009, 70(2): 126-129.
- [4] 钱建平, 李少游. 地质填图实习考核方法的改革及其效果[J]. 中山大学学报论丛, 2001, 21(1): 207-208.
- [5] 于鸣, 孙月梅, 樊雪琴. 高校实践教学模式的改革与创新[J]. 中科技创新导报, 2010(35): 183.
- [6] 李小明, 尹尚先, 王永建等. “秦皇岛柳江盆地——地质野外教学基地”地质特征和教学特色[J]. 华北科技学院学报, 2012, 9(1): 103-105.
- [7] 王绍清. 野外地质填图教学实习的影响因素[J]. 中国现代教育装备, 2012, 139(3): 85-86.
- [8] 张雄华, 章泽军, 袁晏明. 地质填图实习中应注意的几个问题[J]. 中国地质教育, 2009, 70(2): 126-129.
- [9] 林建平, 赵国村, 程捷, 等. 北戴河地质认识实习指导书[M]. 北京: 地质出版社, 2005.