

## 实践教学

## 地质学专业本科生研究型野外实习教学

邱昆峰, 王根厚, 张宏睿, 孙宁岳, 田亚妹, 符雨枫, 赵天宇, 余晨旻

中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京 100083

**摘要:** 本文从特点、内涵、方式、意义几个角度对比分析了传统和研究型野外实习教学。结合地质学专业本科生野外教学实习过程中医巫闾山—瓦子峪拆离断层观测路线研究型野外教学实例, 在实习前期知识积累、教学资源投入、集中开展研讨交流、完善效果评价指标、教学安全与学习并行等方面提出开展研究型野外实习教学的建议。

**关键词:** 研究型教学; 地质学; 本科生; 野外实习

**中图分类号:** G640

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006-9372(2020)02-0079-04

**Title:** Research-focused Teaching on the Field Practice for Undergraduates Majoring in Geology

**Author(s):** QIU Kun-feng, WANG Gen-hou, ZHANG Hong-ru, SUN Ning-yue, TIAN Ya-mei, FU Yu-feng, ZHAO Tian-yu, YU Chen-min

**Keywords:** research-focused teaching; geology; undergraduates; field practice

**DOI:** 10.16244/j.cnki.1006-9372.20200619.005

传统的地质学野外实习教学将课堂理论与野外实践相结合, 借助野外实习帮助学生深入理解书本知识, 实质是一种验证型教学模式<sup>[1]</sup>。组织模式为教师讲、学生记、写报告, 这种方式难以调动学生的积极性。近年来, 地质教育工作者提出研究型野外实习教学模式, 不仅能更好帮助学生巩固和验证理论知识, 而且具有许多传统野外实习难以比拟的优势。这种模式从传统的以教师为主体转向以学生为主体, 将专题研究与实践教学相结合, 改变教师单纯讲授的传统教学模式, 旨在激发学生对野外实习的兴趣, 提高学生的独立思考能力、团队协作能力、实践创新能力和科研能力。同时, 通过对各实习小组实习任务完成情况的评比, 激发同学间的集体荣誉感和竞争意识。因此, 在野外实习教学中开展研究型教学模式, 对于夯实本科生地质专业教学基础, 促进基础知识教育和科研能力培养的深度融合, 引导学生成才, 推进一流学科建设, 具有十分重要的意义。

### 一、传统野外实习教学的特点

地质学具有很强的理论性与实践性, 野外实习教学是其理论教学必要的延续和补充, 也是培养学生创新能力的有效手段。传统地质野外实习教学模式相对成熟且推行时间较长, 有固定的教学大纲或实习指导书, 在教师引领下到各个实习点进行讲解; 学生主要观察与记录教师所解释的地质现象, 再回到室内进行整理, 编写实习报告。这种方式属于验证性教学, 实习内容主要是对课堂所学知识的验证。

随着我国经济与科技的发展, 社会对创新人才的需求不断增加, 传统地质野外实习教学的局限性逐渐显露出来, 其弊端有: (1) “灌输式”教学方法不利于培养学生独立思考<sup>[2]</sup>。传统野外地质实习教学是以“讲解—接受”式教学方法为主, 教师讲解固定的地质现象及个人理解, 学生机械记录而后室内整理教师讲解内容, 此模式与课堂讲授无本质区别, 大大降低了野外实践教学效率。(2) 实习内容和方法的低效性。学生容易遗忘, 对

收稿日期: 2019-12-20; 修回日期: 2020-04-18。

基金项目: 中国地质大学(北京)2019年度本科教育质量提升计划项目。

作者简介: 邱昆峰, 男, 副教授, 主要从事矿床学教学和科研工作。

投稿邮箱: www.chinageoeducation.net.cn 联系邮箱: bjb3162@cugb.edu.cn

引用格式: 邱昆峰, 张宏睿, 孙宁岳, 等. 地质学专业本科生研究型野外实习教学[J]. 中国地质教育, 2020, 29(2): 79-82.

学生综合分析解决实际问题的能力与创新能力的培养较为匮乏,学生的观察能力和逻辑思维的培养局限于教学内容之中,束缚了学生的积极性、创造性。(3)实习内容落后于学科发展。传统野外地质实习已经定型,内容和模式相对比较死板、陈旧,会有知识更新不及时的问题。尤其是近几年地球化学、遥感地质学等地质学分支学科发展迅速,人们对同一地区地质现象的研究方法更加多样,现象的解释可能更加深入,知识更新的不及时不利于学生与学科前沿接轨。(4)难以培养学生兴趣。传统野外地质实习“以教师为中心”,以教师讲解为主,教学方式是一对多<sup>[3]</sup>。然而,野外观察点空间一般比较狭窄,前排学生难以活动、后排学生听不清楚的情况时有发生,削弱了学生主动学习的积极性<sup>[4]</sup>。

为了解决这些问题,地质教育工作者提出了多种新的教学模式,如双向式教学,注重发挥教师在教学中的引导作用,与此同时充分调动学生在学习中的自主性;启发式教学,即引起学生对地质现象的关注与思考,进而引导学生对现象由表及里地观察与分析;“以学生为中心”教学模式,让学生成为实习的主导者。

## 二、研究型野外实习教学的特点、内涵、方式、意义

研究型野外实习教学是在传统野外实习的基础上,在计划内留出自由可选的研究型题目让学生选择或者由学生自主命题,以小组为单位对问题进行研究探讨,从中得到一定认识。近年来,越来越多的专业人士开始探索研究型野外实习教学的特点、内涵及实践方式,在此作出以下几点总结。

### 1. 研究型野外实习教学的特点

研究型教学是指教师以类似科学研究的方式,通过启发、引导和支持学生活动,以完成教学任务的一种教学模式。研究型野外实习充分重视科学问题答案的不确定性,先前不提供科学答案而是由学生以地质学的思维去探索科学问题。采用互动式教学模式,充分发挥教师引导作用,以培养学生地质思维为目标,鼓励学生展开讨论并提出自己的观点和证据,进而构建知识结构。

新型研究型野外地质实习以实践性与探索性为主要特点,是一种“探究—互动”式的教学,具体有“引导设问”“探讨启发”等教学方法。这种野外研究教学重点在于培养学生观察和描述的能

力,逐步结合学生自身的观察结果与分析能力进行地质思考,在教师的引导下将理论与实践结合,实现学生能力的提高。师生关系上,教师的探讨答疑和学生自主解决问题,体现了自由、平等、开放的情感交流氛围,在师生互动中大大提高了学生对相关专业的理解。

### 2. 研究型野外实习教学的内涵

研究型野外实习教学具有丰富的内涵,既要兼顾讲授式指导和学生探索式主动自学,也要兼顾教学结果的验证和教学过程的自主设计。

在教学思想与原则上,研究型野外教学更新观念,树立以学生为主体的教育观。例如在研究型野外实习的教学实践过程中,由教师引导并提出野外实习过程中的相关问题,让学生自主选择课题并在实习过程中解决问题,培养学生进行创造性的科学研究。总体而言,这一过程更为注重教师与学生共同参与、指导和探索,不仅进行书本知识的验证和理论知识的巩固,更是对所学知识的创新应用与实践。强调整个过程学生主动地参与和学习,充分调动学生主观能动性来获取新知识、新技能,进而培养学生的科研思维。

### 3. 研究型野外实习教学的方式

实现研究型野外实习教学,一定要改革教学观念,把原有的教学理念内容与培养研究型地学人才目标联系在一起,重新开展教学内容的制定。第一,实习前,指导教师对实习的目的、要求、内容、方法等作出翔实的计划,同时要求学生实习区的地质背景、基本科学问题进行文献调研。第二,实习过程中,自主观察点位上的地质现象并展开讨论,最后由教师总结,避免“填鸭式教学”,有针对性地对地质现象提出问题并引导学生举一反三、层层深入分析思考,提升学生的主动意识。第三,在野外实习结束后,组织专场报告会,对实习过程中的教学成果和学生的科研成果进行集中汇报与交流,培养学生的语言组织能力。第四,关于学生野外学习的考量与评价,积极构建综合实习效果评价体系。其考核情况可包括但不限于出勤率、学习态度、实习报告完成的规范性等,同时问题分析、地质现象的观察与操作等实践能力也具有重要参考价值。

在整体实习结束后,本科生也有继续参与科研项目的机会与平台。在我校,“大学生创新创业计划”已经渗透到必修课程中,本科生可把自己提出的或教师推荐的有研究价值的课题申报项目,

开展自主探索，并在教师指导下深入研究，若有发表相关论文或参与会议的经历，则更能够增强学生的科研信心。

#### 4. 研究型野外实习的意义

不同于传统教学模式，研究型教学模式以学生为主体，是学生创造性地完成学习任务的有效途径。教师和学生之间客观、科学的定位是师生协调和互动的基础，突出自行设计和积极参与教学活动，这对于个人发展及人才培养极其重要<sup>[5]</sup>。研究型野外实习教学的意义在于：(1) 针对实习对象、内容和途径的多样化，将实习与理论研究、技术进步和社会需求有效衔接，培养学生的综合素质；(2) 激发学生的学习意识和热情，充分调动学生的积极性和主动性，培养个性潜能；(3) 学生牢记所学内容并对知识有更为深入的理解；(4) 提高学生对专业知识的认识水平，了解所学专业的意义；(5) 培养学生及时发现问题、综合分析问题、独立解决问题的能力；(6) 培养学生艰苦朴素、独立思考、团队协作等品质；(7) 提升教学队伍的质量和水平<sup>[6]</sup>。

### 三、研究型野外实习教学实例

医巫闾山—瓦子峪拆离断层观测路线是吉林大学发起、多院校参与的“燕辽构造带东段”地质学专业本科生联合野外教学实习的重要部分<sup>①</sup>。该路线主要观察了变质核杂岩核部到盖层的变形变质程度，对拆离断层带内部及上下盘进行系统的观测描述，最终完成信手剖面图及典型构造现象素描图，培养学生掌握几何学、运动学和动力学等构造地质学研究方法。

此条观测路线以学生自主观察野外现象为主，教师讲授为辅。师生比高达 1:6，教师人数远高于传统野外教学的 1~2 位带队教师，能更有针对性地帮助每一位学生，提高了师生互动效率。同时几位带队教师也是来自不同领域的专家，对于学生提出的问题可以全方位进行解答。这条路线包括脆性、脆韧性、韧性剪切带的构造特征、岩性产状改变等。具体过程如下。

首先，教师在拆离断层核部的观测点考察并讲解整体区域的背景以及伸展构造和变质核杂岩的相关知识，并带领学生到信手剖面起点处划定观测范围，给出剖面的大致走向、作图规范及注意事项，建议同学可以针对地层接触关系、粒度

岩性变化、结构构造特征等典型的地质现象进行系统的剖析，使学生尽量自主地形成对沉积环境变化以及区域构造直观的认识。

其次，教师扮演答疑解惑角色，学生自主进行小组合作讨论。研究型野外教学强调自主发现、思考并解决问题，教师会对一些工作方向不明确的小组给予一定的帮助。同时在实习过程中，师生之间不间断的互动式讨论有助于及时纠正错误认识，例如此次地大北京实习小组在工作过程中由于岩性分析失误，导致对大红峪组界线位置的确定出现了问题，几位学生及时向郑常青教授咨询探讨问题所在，最终在郑教授的指导和帮助下确认了较为科学合理的方案。实习过程中学生组员间有不同的分工，对不同现象有不同的思考，大家相互探讨合作，发现问题、思考讨论问题、最终解决问题，培养了独立思考与团队协作能力。例如，医巫闾山—瓦子峪拆离断层面处因气盖层为山沟覆盖，其岩性和接触面性质由教师讲解，由学生自行完成记录测量、局部素描示意图以及整体剖面图，最后由教师查收野外记录簿，并对学生的工作进行点评。

最后，研究型野外实习最后阶段的成果汇报完全可以反映学生的学习能力与实践水平。野外实习专场报告会着重于学生成果汇报以及野外现象和学术前沿结合的程度，实现了促进学生在野外实习观察的基础上，激励学生追本溯源的学习态度。这种立体化的评价评分体系，将野外工作考察、思考与表达能力审核、书面表达与汇总能力评判等多方面进行综合评定，既考查学生小组工作的参与度、野外记录簿的记录翔实程度以及野外讨论的积极程度，又能检验学生的书面文字能力与总结能力，对日后科学研究等工作具有极大的促进作用。

### 四、开展研究型野外实习教学的建议与总结

研究型野外实习过程中，教学团队针对实习目的、方法制定了具体可行的方案，激发了学生的兴趣，提高了学生的积极性、主动性，使学生的动手动脑、理论联系实际的能力得以升华。但有些问题仍需要得到更多关注。

#### 1. 实习前期的知识积累

(1) 要对地质基础知识有较宏观的认识。研究型野外实习需尽量安排在学习完大多数专业课程之后，待学生对地质有较清晰的认知才能开展相

<sup>①</sup>李晓波，梁琛岳，郑常青，等. 燕辽构造带东段地质学专业实习野外路线指导书.

关研究工作。(2)要对野外实习地区有较清晰的了解。在教师简单讲解地质概况、学生充分了解区域的地质背景基础上,培养整体联系的意识,才能使后续实习更加顺畅。

#### 2. 教学资源的加大投入

(1)广泛运用地质技术。可以开展遥感卫星成像图的路线规划、GPS的使用、地球化学技术与数据以及数字建模的应用等工作,运用现代科技进行研究。(2)大力完善教学设施。可以增加自习室座位和插座数量等硬件设施,还可以建立标本陈列室和实习区地质砂石模拟模型,方便学生多方面了解地质概况。(3)适当提高师资配比。结合当今大数据分析、三维地质模型建设等内容,针对性增加多学科、多方向的教师来辅助实习,进行多学科培养和启发式教导。

#### 3. 研讨交流的集中开展

(1)野外研究学习过程中,关注有针对性的目标课题,围绕现阶段成因仍不明确的地质现象,教导学生如何从野外收集相关证据来佐证自己的想法。(2)在实习后期鼓励学生做专题性结题汇报,以PPT形式开展集中讨论与交流。专题汇报激发学生分析解决地质问题的自主能动性,加强学生分析总结能力。(3)在野外记录中,教师可以每天提出几个值得探讨的问题,要求学生查阅资料得出自己的观点,整理自主思考得出的若干个创新点,以激发学生的创造性思维。

#### 4. 效果评价指标的完善

(1)要注重对学生各项能力的考查,比如动

手能力、观察能力、综合地质能力、实习态度以及书面表达能力等,完善野外实收考核方式。(2)发挥过程性评价对实习质量的促进作用。比如实习过程中的问题是否经过思考,发言是否积极,讨论是否具有深度,逻辑是否严谨,工作方法是否科学等。(3)小组的分配要均衡。增强小组合作意识评分,可采取小组统一制调动积极性,也可考究各组员在小组研究工作中完成的工作量,小组合作情况等。

#### 5. 教学安全与学习的并行

(1)要在研究型野外实习教学中注意安全。培养团队协作、互帮互助的意识,在学习的过程中不断发现问题、讨论问题,促进理论与实际的紧密结合。(2)相互学习。应将野外实习看作教师和学生互相学习的过程,教师在指导中提升自身教学水平,学生在探索中培养科研意识,需要师生共同积极参与。

研究型教学将始终贯彻学生为主体的教学理念,紧密结合专题研究与实践教学,全面激发学生对野外实习的兴趣,逐步改变教师单纯讲授的传统教学模式,提高学生独立思考、团队协作、实践创新等全方面能力,从而达到综合评价、全面提升的实践教学目的,助力地质学一流学科建设与发展。

致谢:论文的完成得益于陈家玮教授、赵国春教授的指导和与联合野外教学实习全体老师和同学的探讨,在此一并表示感谢。

#### 参考文献:

- [1] 郑敬刚,孙艳丽,董东平.研究型植物学野外实习探索:以信阳鸡公山植物地理实习为例[J].地理教育,2014(5):59-60.
- [2] 刘小平,童亨茂,陈石,等.野外综合地质实习教学改革与学生科研能力的培养[J].教育教学论坛,2017(46):107-108.
- [3] 谢焱石,谭凯旋,冯志刚,等.“以学生为中心”的野外地质填图实习教学模式研究[J].教育教学论坛,2016(27):44-46.
- [4] 赵志敏,袁月梅,唐贵华,等.生药学野外实习的教学改革与实践[J].药学教育,2019,35(5):57-59.
- [5] 张际峰.“研究型”野外实习教学模式的探究[J].淮南师范学院学报,2015,17(5):126-128.
- [6] 刘晓丽,孙涛.生态学野外实习教学体系的探索与改革[J].河西学院学报,2019,35(5):117-120.