

一流大学生培养新途径的探索与体会

陈建平，王根厚，向杰，奚镜伦

中国地质大学（北京）地球科学与资源学院，北京 100083

摘要：跨国（境）野外实习对培养一流地质类大学生具有重要作用，在加强学生地质技能基本功的同时，为学生提供了国际交流的机会，开拓知识，增加国际经验，对他们今后成为具有较强竞争力的国际性人才打下一定的基础。本文介绍了中国地质大学（北京）具有自身特色的跨国（境）野外实习教学模式，体现了其用切实的行动为培养一流地质类大学生以及创建世界一流地质大学而做出的努力探索。

关键词：跨国（境）野外实习；教学模式；能力培养

中图分类号：G642

文献标识码：A

文章编号：1006-9372（2015）04-0050-04

DOI:10.16244/j.cnki.1006-9372.2015.96.014

Title: Exploration And Experience of the New Way to Cultivate the Top Students

Author(s): CHEN Jian-ping, WANG Gen-hou, XIANG Jie, XI Jing-lun

Keywords: transnational (cross-border) field practice; teaching mode; ability cultivating

一、跨国（境）野外实习教学模式的提出

随着我国对外开放的程度不断提高，高等教育的国际化越来越明显，各高校在提升学校的国际知名度和地位的过程中，越来越把关注度聚焦到如何增强师生的国际视野上来。将一流大学生培养成国际性人才已成为现今高校的一重大课题。积极开展国际合作，通过为一流大学生提供交换生项目、留学、出国考察学习等机会来开阔眼界、增强国际交往能力就显得尤为重要。

而对于地质类的大学生来说，由于地学是一门实践探索性非常强的科学^[1]，地球科学人才培养更需要大量的野外实习，以增加学生感性认识，提高学生的动手操作能力、观察分析问题的能力、综合判断能力等，所以野外实习教学是地学教学最具特色的内容，也是地学人才培养不可或缺的环节，其对于提高学生的综合素质、培养学生的实践创新能力具有不可替代的重要作用。构建跨国（境）野外实习教学模式对培养一流地质类大学生可以起到很大的帮助作用，具有很大的必要性，在打破了国内地质现象不够丰富而造成的局限，加强学生地质技能基本功的同时，为学生提供了国际交流的机会，开拓知识，增加国际经验，对他们今后成为具有强竞争力的国际性人才打下

定的基础。

中国地质大学（北京）在俄罗斯、韩国等国和中国台湾地区进行过跨国（境）野外实习。中俄跨国实习已经开展4次，中韩之间也进行了多次实习交流，海峡两岸共进行了8次。跨国（境）野外实习涉及沉积地质、古生物学、构造地质、盆地演化、海洋地貌、矿产地质、地震地质、地质灾害等。在大陆开展了燕山花岗岩带地质特征、辽西动物群古生物地质、华北陆块北缘矿产地质、五台山变质岩石学与构造演化、云台山沉积岩地区路线地质以及小浪底水文地质等野外实习。通过一次又一次的尝试，跨国（境）野外实习教学模式在中国地质大学（北京）得到不断的发展与完善。

二、跨国（境）野外实习的教学准备

跨国（境）野外实习相比于国内实习，面临的困难较多，费用也相对较高，时间一般不会太久。为了在短时间能达到教学目的，真正使学生得到有益锻炼，要求我们必须做好精心的教学准备。

1. 实习区域资料的收集与整理

在正式开始实习前需进行实习区资料的收集与整理工作，以便对实习区有一个初步的、宏观的了解以便开展日后的教学工作。跨国（境）实习往往会面临两种不同情况：（1）进行过多次地质实习的熟

收稿日期：2015-11-05；修回日期：2015-12-02。

作者简介：陈建平，男，教授，博士生导师，长期从事矿产勘查、地理信息系统和遥感技术地学应用的教学与科研工作。

悉区域（如俄罗斯贝加尔湖），资料的收集与整理相对比较简单，只需将前人的实习材料进行收集整理。（2）没有进行过实习的陌生区域（如俄罗斯克里木半岛），资料的获得往往需要提前和合作校方进行联系，让对方提供实习区域的地质资料。当然，为了更好地培养学生的生产能力，可以安排学生在网上搜索他人公开发表或内部发表的与实习区域有关的研究资料，主要有文献（教科书、期刊）、参考资料（内部报告、区调成果、会议论文）等。资料整理就是检查核对资料。对资料要分出关键资料、一般资料、无实质意义资料及可疑资料。将资料分类排队，加以筛选，分清资料中重要的和不重要的、主要的和次要的、关键性的和非关键性的、可靠的和不可靠的、确定的和存疑的部分。

通过对实习区域资料的收集整理，让学生对实习区域有一个初步的地质认识，初步了解区域的地层、构造、岩浆岩。在这个过程中，学生查阅文献的能力得到了提高，整理吸收资料的能力得到了加强。

2. 路线考察内容与课题基础知识的有机结合

通过前期的准备工作，收集、阅读和分析前人资料，对实习区域基本情况有了初步了解。接下来需要对每天的野外考察路线进行提前熟悉，明确每条考察路线的主要观察目的，要将每条路线考察内容与课本基础知识有机的结合起来。不同地区不同的路线观察的地质现象侧重点是有所不同的，有些路线主要是为了看构造特征，比如各种形态的褶皱（直立褶皱、斜歪褶皱、倒转褶皱、横卧褶皱等）、各种类型的断层（正断层、逆断层、平移断层、枢纽断层等），有些路线主要是为了观察地层之间的接触关系（角度不整合、平行不整合、整合接触），而有些路线则是主要观察地层的岩性变化。这就要求我们结合每条路线的特点，有针对性地回到书本知识中，全面系统地了解各种地质现象的分类、成因。

比如俄罗斯克里木半岛实习，整个区域基本都是沉积地层，少量的火山岩出露，几乎没有变质岩，每天的野外考察路线都是穿梭在各种灰岩和砂岩之中。因此我们要求学生系统全面地掌握灰岩和砂岩的类型、结构构造、沉积环境等基础知识。又如台湾地质实习，实习区域内布满了新生代以来的各种构造类型，这就要求我们必须对构造地质学基本知识成熟于心。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House All rights reserved <http://www.cnki.net>

做好全面系统的准备，我们的野外考察才能够达到“理论联系实践，理论指导实践”，学生们才能真正有所收获。

3. 语言交流与专业词汇熟悉

在地质野外实习中，教师就实际的地质现象现场对学生进行讲解，当学生就讲解内容产生了什么疑问或启发时，会及时地与教师进行交流，而且学生之间也会对某一地质现象进行讨论，这就锻炼了学生就学术问题进行交流的能力。而在跨国（境）野外实习中，有时不仅要与本校教师、学生交流，还会与国（境）外教师、学生进行交流，这就要求学生需要有一定的外语交流能力。外语交流能力的培养也是跨国（境）地质实习的一项重要任务，往往我们都采用英语进行交流，因此前期准备主要分为两个方面：一方面是日常用语，另一方面是专业术语。大学生往往在日常用语方面都具有一定的听说能力，所以重点准备地质专业术语，熟练掌握地质专业词汇。

打好了语言基础，在交流的过程中，大家就眼前的地质现象进行讨论，这比在课堂内学习更直观，将书本中的知识与实际地质现象相结合，不仅巩固了书本知识，也锻炼了外语交流能力。

三、学生专业素质的培养

跨国（境）野外实习对培养一流地质类大学生可以起到很大的帮助作用，对他们今后成为具有较强竞争力的国际性人才打下一定的基础，其根本目的是全方位地培养学生的专业素质水平。

1. 培养学生的观察能力

科学研究是从观察开始的，地质学更是如此。地质科学的实践性要求学生在野外实习中必须对地质现象进行认真的观察，即要求学生通过对野外地质现象的观察，获取有关岩石、地层及地质构造等方面的感性认识，达到巩固和深化课堂理论的目的。在跨国（境）野外实习中主要包括三个方面：一是勤于观察；二是善于观察；三是观察与分析推理相结合^[2]。

勤于观察是指学生积极主动地进行独立观察。在国外实习过程中，指导老师在教学实践中往往运用“引而不发”的启发式教学^[3]，调动学生对地质现象进行认真的观察。不是简单地告诉学生“是什么”，而是针对发现的地质现象提出问题，引起学生对地质现象的注意与思考。待观察一段时间后，一般会挑选3~5个学生讲述，其他学生可以补充，最后老师来点评。善于观察是指能够发现

不同现象，并对不同现象进行对比分析，找出其本质上的成因联系。在实习过程中，老师可以做示范，抓住不同现象进行深入剖析，学生进而举一反三。最后，应该将观察与分析推理结合起来。学生可以运用书本上的理论知识，对观察到的现象进行分析推理得出合理的解释。

例如在克里木半岛实习过程中，我们来到如图1观察点。在河沟的对岸清晰地看到人两边的地层是不平行的。带队老师提问各位同学，“这是由什么原因造成的？”同学们经过讨论，觉得两边地层是断层接触关系。老师让各位同学到沟对岸近距离观察之后再讨论。同学们经过认真的观察，发现两边地层并没有错开，而是一个褶皱的两翼。在同学们欣喜与这个发现时，老师趁热打铁提出野外识别断层的方法。同学们你一言我一语，最后老师逐一进行点评总结，不仅增加了学生的野外知识，也加深了对书本知识的理解，取得了很好的教学效果。



图1 野外观察断层与褶皱（克里木半岛）

2. 培养学生的动手能力和表达能力

地质类专业以实践性强为突出特点，野外实习一方面可加强学生对地质基础理论的认识和理解，更能有效培养学生的动手能力^[4]。实习过程中会涉及利用罗盘及地质图定点、利用地质锤采样品、利用放大镜观察样品、用铅笔画素描图、记录观察点信息等等，野外地质工作中一些基本的工作内容，这些在课堂上难以学到的却很重要的基本能力在野外实习中都得到了锻炼。在野外实习中，总有一些学生不爱或不愿动手，另外一部分学生想动手，又怕动手操作不好，结果选择逃避动手。对前者我们采取引导与口头教育的方式，对后者采取积极支持与鼓励方法。采用选择分组的方式，利用小组合作，缩小个体之间的差异，往往能取得更好的效果。

跨国（境）野外实习不仅能够培养基本的动手能力，更能够提供一个良好的机会，让学

生把学了多年的英语说出来。实习开始阶段，学生往往不敢与国外老师交流，中方教师应该积极引导鼓励，甚至强制学生只能用英语交流。随着实习的开展，学生们的外语交流的欲望大大加强，敢于用英语提出问题回答问题。比如在俄罗斯克里米亚实习过程中，学生们普遍经历了由“不敢说”到“追着问”的过程。每天实习结束后，晚上都会召开一个讨论会，会上用英语回顾当天看到的地质现象，解答学生实习过程中的问题。每天及时总结讨论，不仅加深了学生的地质认识，也锻炼学生的表达能力（图2）。



图2 学生与外国教师进行交流

3. 培养学生的抽象思维能力

地质学的研究对象具有演化时间跨度大、空间范围分布广、地质过程十分复杂的特点，其特殊的时空属性使得地质专业的学习必须运用正确的地学思维。地质时空观是地学思维中最重要、最基本思维方式，其本质是对地质现象和地质过程的理解与认识^[5]。野外地质教学形象而直观，通过观察点—考察路线—考察区建立实习区域的地质时空概念，培养学生抽象思维能力。

实习期间，学生会走过多条实习线路，而每条实习线路又包含多个实习点，在每个点上学生可观察到各种地质现象，通过实习路线的串连，学生可将一条路线上的各个地质现象结合起来，在脑海中形成一个较宏观的地质体。而整个实习结束后，学生再将所有线路的地质现象结合起来，形成一个区域尺度的宏观的地质地貌特点，建立起地质空间观，并通过各地质体之间的接触关系、构造面、线的方向及相互关系等来分析判断区域地层变化与地壳升降、海平面升降、构造运动方向及岩体侵入等地质发展过程，培养了学生的时间观^[6]。

由点到线、由线到面建立整个区域的时空概念，这是地质野外实习的重要内容，也是研究地

球科学的基本能力。要想取得良好的效果，学生必须认真总结归纳观察到的现象，结合教师细致的讲解，以理论知识为指导，发挥抽象思维能力。

4. 培养学生的科研能力

在实习的最后，学生们需要完成实习报告以及学术答辩。编写实习报告是力求用简练文字及相应的图件集中反映野外地质实习工作的成果，它是全面反映这次实习内容的一种书面材料。实习报告要求学生各自独立完成，其内容充实、层次分明、条理清楚、系统全面，正确反映实习内容，无主观臆造，书写认真、专业术语恰当，有较高专业水平^[7]。主要培养学生整理、归纳和综合分析实际调查资料的能力，使理论与实际相联系。

学术答辩是为了更好地考察学生对专业知识的综合掌握和分析能力。在实习后期，学生对研究区的整体地质情况已基本了解，教师可围绕某些成因尚不明确的地质现象，结合相关学科的研究现状及前沿提出一些引导性的建议，由各实习小组依据兴趣选取相应的命题或自行拟定命题。从野外收集相关证据，并通过大量的查阅相关文献，以幻灯片的形式开展集中讨论与交流，以学生汇报为主，指导教师辅以引导和点评，激发学生分析解决地质问题的自主性和能动性^[8]。学术答辩程序注重于培养学生如何有重点且条理清晰地表述自己的观点和结论，培养科学的思维。同时面对评委的提问能够给予科学且清晰的反应与解释，这也是培养学生语言表述能力的一部分^[9]。

以上两种方式都在一定程度上培养了的学生查阅文献，独立思考，团队合作的能力，为今后从事科研工作打下了基础。

四、结论

1. 高水平学生培养的重要环节：国际性专业人才培养

将高水平学生培养成国际性人才，不仅可以提升学生自身的价值与竞争力，还是当今我国高等教育的使命，为国家适应全球化发展作贡献。

参考文献：

- [1] 陶一勤. 地质野外教学实习内容与方法探讨 [J]. 科教文汇 (上旬刊), 2014(9): 193-194.
- [2] 翟永红. 野外地质实习与学生能力培养 [J]. 中国地质教育, 1998, 7(2): 39-41.
- [3] 栾光忠, 冯秀丽. 野外地质实习中的启发式教学 [J]. 中国地质教育, 2002, 11(2): 48-49.
- [4] 王根厚. “周口店野外地质教学”改革浅析 [J]. 中国地质教育, 2000, 9(2): 48-49.
- [5] 高红灿, 王茂成, 李小刚. 野外地质教学中地质时空观的培养 [J]. 中国地质教育, 2015, 24(2): 72-74.
- [6] 倪金龙, 张凯. 再谈地质思维时空观的培养与建立: 以“构造地质学课程设计”为例 [J]. 中国地质教育, 2014, 23(3): 43-45.
- [7] 杨泰华. 土木工程专业工程地质实习的实践与探讨 [J]. 国外建材科技, 2005(2): 140-142.
- [8] 沈玉林, 郭英海, 李壮福, 屈争辉. 基础地质实习野外实践的现实困境及应对策略 [J]. 中国地质教育, 2015, 24(2): 66-68.
- [9] 周建伟, 马传明, 孙自永. 三峡实习基地环境地质野外教学探索与实践 [J]. 中国地质教育, 2008, 17(2): 71-75.
- [10] 高杰, 王黎. 地方高校国际交流发展对策研究 [J]. 赤子, 2015(7): 138.

国际型人才培养的过程，即为将国际的、跨文化的、全球的维度整合到高校的教学、研究和服务等功能之中的过程。而跨国（境）野外实习教学模式正好与这一定义相吻合，体现了教学与研究的国际化、全球化，帮助高水平学生拉近他们与世界的距离，培养他们成为国际性专业人才的意识。

2. 教学改革的有益探索：学习、交流、借鉴、推出

传统的“灌输式”实习模式以教师为主，即每到一个观察点，教师详细讲解观察内容和现象，学生记录老师讲述内容，整理实习笔记，编写实习报告。我们必须要改革这种不利于学生自主思维和观察能力培养的教学模式。新的跨国（境）教学模式是采用了互动式教学模式，不仅激发了学生的积极性和能动性，培养了创造性思维能力，而且通过与国外同行教学经验的直接交流与学习，也大大提升了教师的国际视野。通过借鉴他国优秀的教学经验，不断完善跨国（境）教学模式，给我国的地质野外实习教学改革作出了有益的探索。

3. 创建世界一流地质大学的实际行动

想要创建世界一流大学就要具备开放与包容的态度。高校应当改变传统的封闭观念，树立国际化办学理念，明确开放的国际发展战略，直接参与到教育国际化的循环之中。重视国际交流与合作，善于利用国际化资源，明确国际交流的内涵与目标。将重视对外交流、拓展师生国际视野作为自己的首要目标；将提升学校的国际影响力和国际竞争力作为自己的基本目标；将培养具有国际视野和国际认可能力的创新性人才作为自己的最终目标^[10]，加快学校建设世界一流大学的步伐。

秉承着“建设地球科学领域世界一流大学”的目标，中国地质大学（北京）多年来积极与来自韩国、俄罗斯、日本、台湾地区的国（境）外大学通过跨国（境）野外实习等手段展开合作，不但加强了自身的国际影响力，并学习了其他大学的办学经验，逐渐融入到国际化教育的大潮中，为创建世界一流地质大学做出了实际的努力。