

实践教学与基地建设

地质学专业“多层次、一体化”实践教学体系构建与实践

李亚林，王根厚，颜丹平，陈家玮

中国地质大学（北京）地球科学与资源学院，北京 100083

摘要：实践教学是地质学专业教学体系和地质学人才培养能力培养的关键环节，随着国际地质学的快速发展以及我国工业化进程对资源能源需求的剧增，对地质学人才培养提出了新的要求。中国地质大学（北京）根据地质学专业特色和新形势下地质学人才的需求，在长期教学实践基础上，通过改革教学模式、优化课程体系、整合教学资源等手段，构建并实施了专业核心课程课间实习、地质认识和填图实习、专业综合实习和生产科研实习“多层次、一体化”实践教学体系，有效提高了地质学专业人才的培养质量。

关键词：地质学专业；实践教学体系；人才培养

中图分类号：G642

文献标识码：A

文章编号：1006-9372（2020）03-0081-04

DOI:10.16244/j.cnki.1006-9372.2020.03.018

Title: Construction and Practice of Four-level and Integrated Practical Teaching System for Geological Specialty

Author(s): LI Ya-lin, WANG Gen-hou, YAN Dan-ping, CHEN Jia-wei

Keywords: geological specialty; practice teaching system; talents training

地质学是实践特色突出的基础学科，地质学专业本科生必须通过丰富的实践学习特别是野外实践，才能将复杂抽象的理论知识融会贯通，因此，实践教学是提高教学质量、提升学生综合素质和创新能力最为关键的环节^[1-2]，也是培养学生科学思维和科学精神的有效手段。国内外高校地质学专业都将如何发挥实践教学的作用、彰显专业特色作为教学体系建设与改革的重要内容^[3-5]。2018年新的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》对地质学专业实践教学提出更高要求^[6]，但是近些年来在地质学教学和人才培养中普遍出现“重理论、轻实践，重课堂、轻野外实践”的现象，导致实践教学环节存在层次单一、教学内容和模式老化、教学资源和手段不足的现象，难以满足国家对地质学人才的要求。如何构建适应地质学专业

创新人才培养的实践教学体系成为地质学教学改革与建设目前面临的难题。

中国地质大学（北京）作为国家地质学一流学科和一流专业建设高校，是地质学行业特点显著的高等院校，针对地质学专业人才培养与社会需求脱节的问题，构建了“一三五”人才培养体系，将实践教学体系建设作为人才培养的重要保障^[7]，提出“以教学体系改革为手段，实现专业理论教学和实践教学深度融合，培养具有扎实理论基础和实践能力的创新人才为目标”。近年来，通过不断改革教学模式、构建高水平的实践教学平台和教师队伍，在加强原有实践教学体系建设基础上，在核心课程授课过程中增强实践内容、新增专业综合实习，将实践教学贯穿于学生培养的全过程，构建并实施了逐步深入的“多层次、一体化”实践教学体系（图1）。

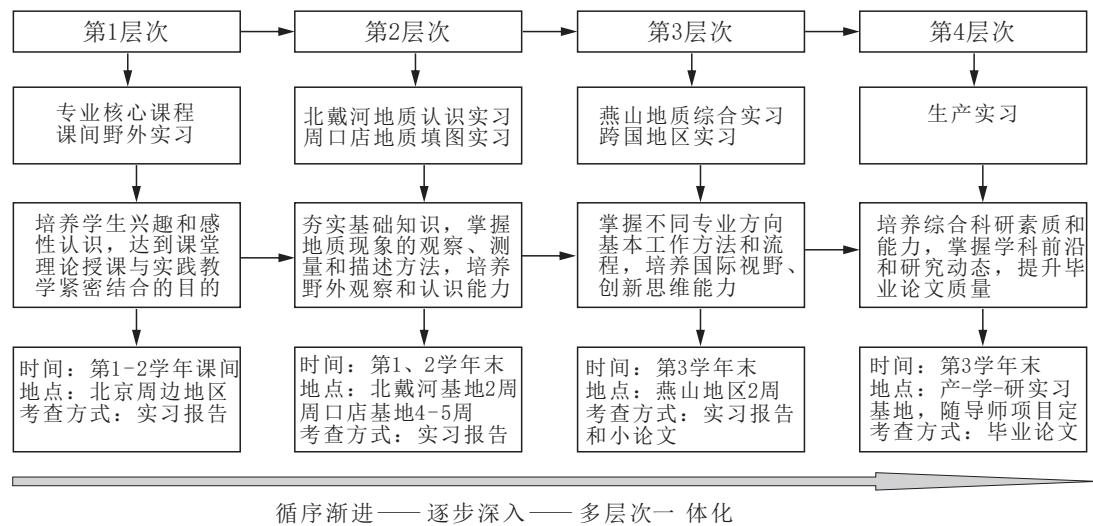
收稿日期：2020-07-10。

基金项目：中国地质大学（北京）重点教学研究与教学改革项目“基于地学大数据的燕山地质实践教育基地建设”（2020）和“燕山实践教学课程体系建设与探索”（2018）。

作者简介：李亚林，男，教授，主要从事构造地质学的教学和研究工作。

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

引用格式：李亚林，王根厚，颜丹平，等. 地质学专业“多层次、一体化”实践教学体系构建与实践[J]. 中国地质教育，2020，29（3）：81-84.



循序渐进——逐步深入——多层次一体化

图1 “四层次、一体化”野外实践教学架构

一、实践教学体系构建

1. 专业核心课程课间实习

专业核心课程课间实习是指在主要课程授课过程中开展的室内实习和野外教学实习，为实践教学第一层次。其目的是在课堂授课基础上，通过学生室内对实验室各类标本、模型、模具等的观测与描述，以及各类地质图件的分析与制作、实验模拟等，结合野外短期教学实践，培养学生兴趣和感性认识，达到课堂理论授课与实践教学紧密结合的目的。为实现该目标，在2016年本科教学培养方案修订过程中，突出专业核心课程实践教学，根据课程特点，将20余门核心课程实习实践课时比例由以前的约20%提高到约50%，其中包含8~12学时的课间野外实习。课间野外实习主要在北京西山地区选择典型地质路线开展，一般每班由2名教师带队讲解，如“构造地质学”课程课间实习主要在北京房山南灌-北大寨一线开展，主要观察房山变质核杂岩、拆离断层、逆冲断层等内容，将理论学习和实践观察紧密结合，使学生深入理解课堂理论教学内容。

2. 地质认识和填图实习

地质认识和填图实习是在相关主干课程结束后以校外野外实践教育基地为依托开展的集中教学实习，包括北戴河和周口店野外地质实习，为实践教学第二层次。北戴河实习时间为60学时，安排在第一学年末期，配合本科生“地球科学概论”等主干课程实践性教学而设立的一门实践必修课程，其目的是夯实基础知识，培养学生野外观察和识别能力。周口店野外教学实习时间为6

周（150学时），安排在第二学年末。该实习是以地质填图为主体，通过野外教学、独立填图、图件编制与实习报告编写3个模块的教学，使学生系统掌握各类野外地质现象的观察、测量和描述方法，掌握野外地质工作基本方法^[11-12]，同时针对地质学专业工作特点，培养学生吃苦耐劳精神和团队。周口店是多层次实践调查最为关键的环节，国务院原总理温家宝同志在2004年称周口店基地为地质学杰出人才培养的“摇篮”，并在2017年7月再次考察该实习基地。目前每年有1000余名地质学类专业本科生分别在两个基地开展实习。此外，在该阶段还鼓励大学生开展大创实践，将野外实习实践与学生科研活动紧密结合，培养学生综合素质与能力。

3. 专业综合实习

专业综合实习是针对地质学不同专业方向的本科生，以提升综合能力、巩固和提升不同专业方向理论知识和工作方法为目的的实践教学环节，也是多层次实践教学体系构建过程中新实施教学环节，实习安排在第三学年末期，学生选择生产实习导师之后、生产实习之前，时间为2周（60学时），包括野外实习和室内报告编写2个模块。实习方式主要根据学生所选择实习指导教师专业方向（按教研室分），由8个教研室分别组队实施，根据学生人数每队由1~3名教师和5~30名学生组成，实习地点主要围绕燕山地区开展（也称燕山综合实习）。如构造地质专业选择承德-兴隆、北京云蒙山-西山-周口店等野外路线，重点观察变质核杂岩、韧性剪切带、逆冲推覆构造等内容，

使得学生进一步掌握典型构造组成、结构和构造分析工作方法, 达到理论与实践结合的目的, 为生产实习奠定基础。

此外, 针对地质学具有很强的实践性和区域性特色, 同时为培养本科生的国际化视野、创新思维和国际交流能力, 在二、三年级分批选拔和组织优秀本科生前往境外地质现象典型、有特色的地区开展跨国(跨地区)野外地质实习和交流, 目前已与俄罗斯莫斯科大学、希腊爱琴海大学、日本筑波大学、韩国忠南大学、越南河内矿业大学以及我国台湾成功大学等高校建立了长期稳定的合作交流机制^[13]。近5年来, 先后派出250余名优秀本科生出国(境)实习, 不仅提升学生的野外实践能力, 而且极大开阔了学生的视野, 取得了良好的效果, 也为本科阶段的联合培养、后续的出国深造以及与国际教育的接轨奠定了基础。

4. 生产科研实习

生产科研实习是提高本科生实践能力以及提升毕业论文质量的重要阶段, 也是本科生实践教学培养体系最后环节。为了抓实抓牢这一环节, 突出综合科研能力培养、掌握学科前沿动态, 本着“理论与实践结合、知识与能力结合、生产与科研结合、个人与团队结合”的原则, 先后与国内相关企事业单位建立了20余个“产学研”基地、并且充分发挥我校科研优势, 以科研项目带动实践教学, 实现实践教学与科学研究和生产应用有机融合。生产实习时间为1~2月, 在野外实习结束后学生提交总结报告, 实践单位和校内指导教师对学生实践表现进行打分评定, 一方面培养学生实践能力, 另一方面也使学生及早融入教师科研团队, 帮助学生更好的就业, 为后期进一步深造和进入生产工作奠定基础。近3年来, 本科生生产实习依托国家级科研项目占总人数41.5%, 省部级和企事业单位项目占32.8%, 依托“产学研”基地占21.2%, 有利推动了学生科研能力和水平。

二、实施与保障措施

为了使上述由培养学生兴趣和感性认识到培养学生观察和动手能力再到培养综合能力和科学思维一体化的实践教学体系落实、落地, 学校在实践教学师资队伍建设、实践教学平台建设等方面采取了以下主要措施。

1. 发挥教学团队优势, 打造高水平实践教学队伍

(C)1995-2024 China University Publishing Group. All rights reserved. 中国大学出版社网版权所有 未经许可, 请勿转载

人才培养的前提和基础。长期以来, 由于实践教学环节处于从属和辅助地位, 难以吸引高水平师资参与实践教学, 不仅制约着实践教学环节的质量, 也使得实践教学环节在整体上落后于培养体系的其他环节。为了解决上述问题, 中国地质大学(北京)以地质学基础课国家级教学团队和4个北京市教学团队为基础, 在教师教学工作基本职责及考核实施办法中, 将承担周口店、北戴河、燕山集中实习和指导本科生生产实习纳入考核指标。实施科研型、科研-教学型和教学型教师分类考核, 将承担实践教学任务作为重要考核指标, 使科研和实践教学紧密结合, 实现以科学研究带动和促进实践教学。另一方面, 对北戴河、周口店两个关键野外教学实习基地负责人制定了岗位考核标准, 并在职称评定、岗位晋升等方面开辟“绿色通道”。通过上述制度和政策, 调动了广大教师实践教学积极性, 建立起了学术水平高、年龄结构合理的实践教学教师梯队, 尤其是形成了以优秀青年教师为主体的实践教学队伍。

2. 挖掘实践教学平台和基地资源潜力, 改善软硬件环境

为充分发挥实验教学平台在实践教学中的作用, 以2个国家实验教学示范中心和国家大学生校外实践教育基地为依托, 努力挖掘和开发平台和基地潜力, 打造良好的实习教学条件和环境。主要包括:(1)通过对学生开放国家实验教学示范中心和教学实验室的教学实验设施以及开放部分科研实验室, 提高实践教学设施利用效率, 服务于本科生实验教学和科研活动。(2)积极鼓励和支持本科生依托实践平台, 开展各类大学生创新创业活动和地质技能竞赛活动, 在巩固基础理论知识的同时, 增强学生综合素质、创新意识和团队合作意识。(3)通过改善和完善实践教学基地软硬件设施、挖掘资源潜力, 打造良好的实践教学条件。近年来, 先后对北戴河和周口店实习基地基础设施和教学条件进行了升级改造, 通过实施一系列科学的研究教学项目, 将科学的研究与实践教学相结合, 在不断丰富实践教学内容的同时, 激发学生创新能力, 了解学科前沿。通过新增标本室、磨片室、显微镜室以及野外地质三维信息平台和虚拟仿真实践平台建设^[12], 使教学方法和手段应用更加多样化, 在教学方式上实现野外观察与室内研究相结合, 让学生有更多的机会学习和掌握新技术工具, 在实习考核成绩方面也将小

论文、新技术应用纳入考核内容，在培养学生学习和研究兴趣的同时，提升实践能力和科研素质。

3. 发挥科研优势与资源，带动实践教学

科学研究是地质学人才培养的重要渠道和载体，为了实现科教融合、体现实践教学内容的前沿性和人才培养的前瞻性，在实践教学各个环节，采取各种措施，努力将高水平科研优势转化为人才培养优势。在主干课程课内实习和野外实习过程中，我们提出了“高水平科研成果进实习、进实践教材”的要求，在野外实习教材编写和修订过程中，及时将最新研究成果写入教材。另外，在北戴河、周口店和燕山实习指导教师队伍组建中，选择长期在该地区从事科学的研究的教师担任队长和骨干，在每次野外实习开始之前，由骨干教师担任主讲，开展集体集中备课和培训，将最新研究成果融入野外实践教学，并且在实习过程中鼓励学生围绕存在科学问题申请大学生创新创业训练计划项目（简称大创项目）。近三年来，先后有30余项大创项目围绕实习地区开展，并取得良好效果。此外，在生产实习过程中，对承担重大项目的教师指导学生数量、工作量计算和教学考核指标等方面实行政策倾斜，使更多学生参与重大项目、接触学科前沿，体现理论知识与实际运用相结合，在启发学生科学思维的同时，提升学生分析问题、解决问题的能力。

三、建设成效与思考

通过上述实践教学体系构建与实施，调动了

广大教师从事实践教学的积极性和主动性，教学理念、教学质量和人才培养水平得到有效提升，广大教师对实践教学环节重视程度显著增强，开发设计实践教学内容、申报实践教学改革项目热情不断提高，理论教学与实践教学不均衡发展的状况得到有效改观。近3年来，先后获得各类实践教学改革项目14项，出版或修订实践教学教材5部，发表各类教改论文60余篇，获得北京市教学成果一、二等奖4项。同时，学生积极参与建模竞赛、大创项目、地质技能比赛的热情显著增强，实践能力和科研能力得到显著提高。近3年地质学专业本科生获得大创项目120项，获各类竞赛一、二等奖60余项，发表科研论文60余篇，多名大学生获得“李四光优秀学生奖”等表彰，本专业毕业生国内和国外继续深造的比例（57%～69%）和就业率（96%～98%）不断提高。用人单位对毕业生总体评价为专业基础扎实、实践能力和国际交流能力强、具有团队创新精神，《中国青年报》《人民日报》等媒体多次报道了优秀本科生事迹。

上述“多层次、一体化”实践教学体系建设与实施效果表明，紧抓地质学专业特色、改革教学模式、构建实践教学内容和教学体系是提升教学质量和创新人才培养的基础。搭建高水平的实践教学平台、打造高水平实践教学队伍是提升实践教学成效的根本保证。政策扶持与积极投入、建立健全教师实践教学考核与评价机制是实践教学体系建设和顺利实施的关键。

参考文献：

- [1] 赖绍聪.改革实践教学体系创新人才培养模式[J].中国大学教学, 2014(8): 40-44.
- [2] 欧阳建平,赵温霞.以创新精神为指导大力加强地学实践教学改革与基地建设[J].中国地质教育, 2004, 13(1): 22-23.
- [3] 裴仰文,邱隆伟,操应长.英国野外地质教学启示与借鉴[J].高等理科教育, 2015(6): 46-51.
- [4] 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].高校实验室工作研究, 2018(1): 1-3.
- [5] 邹灏,张刚阳,米博文,等.澳大利亚西澳大学地质学专业本科人才培养方案[J].中国地质教育, 2018, 27(2): 84-89.
- [6] 教育部高等学校教学指导委员会.普通高等学校本科专业类教学质量国家标准(上)[M].北京:高等教育出版社, 2018.
- [7] 王根厚,颜丹平,陈家玮,等.“一三五”地质类专业本科人才培养体系构建与实践[J].中国大学教学, 2016(1): 44-47.
- [8] 林建平,赵国春,程捷,等.北戴河地质认识实习指导书[M].北京:地质出版社, 2005.
- [9] 曹秀华,汪新文,林建平.对北戴河地质认识实习野外教学的思考[J].中国地质教育, 2015, 24(4): 42-45.
- [10] 吴孔友,冀国盛.秦皇岛地区地质认识实习指导书[M].青岛:中国石油大学出版社, 2007.
- [11] 赵温霞,李方林,周汉文,等.周口店地质及野外地质工作方法与高新技术应用[M].武汉:中国地质大学出版社, 2003.
- [12] 魏玉帅,陈建平,王根厚,等.北京周口店野外地质仿真模拟实习的建设[J].中国地质教育, 2019, 28(2): 81-84.
- [13] 陈家玮,王根厚.跨国跨地区学生互派地学实践与创新人才培养[J].中国地质教育, 2015, 24(4): 38-41.