

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.05.012

欢迎按以下格式引用:原俊红,张宏,南雪兰.基于应用型人才培养的工程地质课程教学模式探讨——以土木工程专业道路与桥梁方向为例[J].高等建筑教育,2017,26(5):50-53.

# 基于应用型人才培养的工程地质课程教学模式探讨

## ——以土木工程专业道路与桥梁方向为例

原俊红,张宏,南雪兰

(内蒙古大学交通学院,内蒙古呼和浩特 010070)

**摘要:**工程地质课程是一门培养学生运用工程地质基本知识分析和解决实际工程问题的专业基础课程。文章以内蒙古大学土木工程专业公路工程地质课程为例,结合多年来教学实际情况,就非地质学专业工程地质课程理论教学与专业实践的联系,以及如何培养学生的动手能力和创新能力等问题,提出了培养应用型人才的土木工程专业工程地质课程改革模式,以期为其他课程教学提供借鉴。

**关键词:**工程地质;教学模式;教学改革;土木工程专业;应用型人才培养

**中图分类号:**G642.0;TU997

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2017)05-0050-04

工程地质课程是土木工程专业的专业基础课,主要研究与人类工程建设活动相关的一些地质问题,是一门应用性和实践性都很强的课程<sup>[1-3]</sup>。为适应不断发展的土木工程建设需要,内蒙古大学土木工程专业主要培养有关公路、桥梁与隧道等方面的应用型专门人才。结合学校对专业的定位,在工程地质课程有限的理论与实践教学中,增强学生对专业课的兴趣,以及对众多公路工程地质名词和地质现象的理解与认识,培养学生分析问题、发现问题和解决问题的能力,进一步提高教学效果,在实际教学中笔者作了一些思考和探索。

公路工程地质内容上涉及普通地质学、构造地质学、水文地质学、矿物岩石学、第四纪地质学等多个地质学科,以及道路勘测、路基路面等公路工程学科,内容繁多,需要理解记忆的知识较多,学生学习起来比较困难。因此,应构建科学合理的教学体系,包括教学目标、教学方法、考核方式等内容,以体现知识的多样性和系统性,培养学生分析问题和解决问题的能力<sup>[4]</sup>。

工程地质课程教学主要包括课堂讲授、室内试验和校外实习实践。课堂讲授完成基本问题的介绍和讲解,通过试验和实习让学生真正接触相关地质问题,加深他们对书本知识的认识,培养学生实际操作技能。本文通过对内蒙古大学工程地质课程教学现状的分析,总结相关教学经验,提出工程地质课程教学改革的新模式,旨在为其他课程体系改革提供借鉴与参考。

收稿日期:2016-09-05

基金项目:内蒙古大学交通学院教改项目(jt-2016-6)

作者简介:原俊红(1981-),男,内蒙古大学交通学院讲师,主要从事工程地质的教学与研究,(E-mail) yjhyh20@163.com。

## 一、工程地质课程教学现状与存在问题

### (一)课程安排

工程地质课程作为土木工程专业的基础课,一般在大二第二学期开设,共2学分,32课时。课时分配为24课时理论课,8课时室内试验课。另外一周的野外实习,内容包括矿物岩石、地质构造、水的地质作用、地貌及不良地质现象的室内实习。

### (二)课堂教学方式

传统教学中,学生基本处于一种被动学习状态。随着科技的进步,多媒体技术成为教学不可缺少的一种手段,这在一定程度上丰富了工程地质课程教学内容。但是如何将传统手段与多媒体技术有机地结合起来,将授课内容更加形象地介绍给学生,也需要深入思考。虽然目前多媒体教学手段被大量使用,但是与专业知识紧密结合的教学图片和高质量的教学视频资源比较缺乏,以致多媒体教学效果并不是十分理想。

### (三)存在问题与不足

在仪器设备方面,由于是非地质类院校,学校对地质类的试验器材和设备投入不足,工程地质课程教学缺少相应的软硬件条件的支持。比如试验中矿物岩石标本、构造模型、高分辨显微镜以及其他地质仪器等等,都还不能充分满足教学需要。

学生对学习的认识存在误区,部分学生学习目的不明确,学习仅是为了应付教师和考试,对学习既没兴趣,更没动力。道路与桥梁专业的学生将来大都从事公路桥梁建设工作,因此学生认为这门课与专业无关,根本不重视该课程学习。加之课程课时少,内容多,学习难度大,于是不少学生抱着考试过关即可的学习态度。

工程地质课程实习经费不足。目前教学安排中,仅有一周的实习时间,学生人数每年约130~140人,一般安排3名教师作野外讲解。由于住宿、交通费用的限制,每年的实习只能就近安排,便于当天往返。每年的课程实习一般安排在呼和浩特小井沟、喇嘛洞、万家沟等地,而这些区域位于呼市周边,地质构造形成条件相似、地质构造单一,实习效果有限,其他更多的与公路桥梁相关的地质实习都因为条件有限未能有效开展。

## 二、工程地质课程教学改革与探索

根据学校道路桥梁专业工程地质课程教学现状,笔者结合个人教学实际,从授课学时调整、教学

内容密切联系实践、采取研讨式交流方式、校内试验与工程实践结合、探索新的实习地点等方面进行教学改革尝试,以期切实提高课程教学质量。

### (一)调整授课课时

工程地质课程主要为土木工程专业学生后续相关专业课学习奠定基础,而非地质类专业的工程地质课程内容应有别于专业地质类课程。此外,学校土木工程专业主要培养公路、桥梁与隧道等方面的应用型专门人才,结合以往教学经验与学校课程体系教学改革要求,对理论教学32课时作如下调整:安排18课时课堂教学,主要讲授岩石地质构造、风化与地表水的地质作用、地下水的地质作用以及岩体结构与稳定性分析等内容;安排10课时的教学研讨课,主要结合典型公路、桥梁与隧道工程实例,研讨常见的不良地质现象,以及地貌与第四纪松散沉积物和工程地质勘探等相关内容,教学中组织学生进行讨论式、探索式的学习,适当时候还组织班级之间相互交流;室内矿物岩石标本和地质构造模型的观察实习安排4课时,通过室内的实习与讲解,让学生了解常见矿物与岩石特性。此外,根据学校教改课程需增加学生课后自主讨论学习课的要求,工程地质课程安排5次课后讨论学习(约10课时),主要针对教学研讨课的内容进行课后自主讨论学习。课时调整前后的最大不同在于,一方面大幅减少了讲授式的理论课时,有针对性地增加了课堂教学研讨课时;另一方面,增加了学生课后自主学习讨论课时。通过调整课时,一来可以集中精力重点讲解工程地质课程的主要知识点;二来教学研讨课和学生自主讨论课的加入,可以让学生一边接受新的理论知识,一边进行主动式的学习思考,加深对知识和问题的理解,既实现了教学形式和内容的多样化,又切实提高了教学效果。

### (二)教学方式和内容

在教学方式上,一方面充分利用现有的多媒体教学手段为教学服务。多媒体教学集图片、文字、视频于一体,有生动、形象、具体的特点,能营造图、文、声并茂的教学环境。特别是实际工程图片展示,能够加深学生的理解和认识,也便于记忆<sup>[5]</sup>,因为图片给人的印象远大于文字。对基本原理或机理的阐述也应多采用动画与简短视频,并结合典型图片,加深印象,增强理解,激发学生的学习主动性与积极性,把学生带入一个丰富多彩的课堂,提高教学效率。

另一方面也需要结合板书讲解一些比较难以理解的知识。比如节理玫瑰花图、岩石边坡分析部分,因为多媒体教学速度相对传统板书讲授较快,有的学生不一定能实时理解相关内容。

在教学内容上,一方面需要介绍书本知识,这是基础,同时也要在课堂教学中穿插介绍一些学科发展现状和前沿动态,拓宽学生知识面,开阔学生视野。另一方面还要理论紧密联系实际,尤其是结合当地的实际工程,如修建地铁引发的工程地质问题等。将实际工程案例引入课堂教学,让学生能够迅速将理论转化为实践应用,使学生将来能很快融入工作岗位,为学生成为路桥工程师打下坚实基础。

### (三) 试验课教学

工程地质课程室内试验主要包括岩石矿物标本实习和常见地质构造模型的认识。要在4课时内高质量地完成实验教学任务,使学生能够牢牢掌握相关知识,首先需要给学生提供足够的观察和认识机会,一般在理论教学后立刻安排试验课。然后将学生合理分组,安排学生循环观察矿物标本、岩浆岩、沉积岩和变质岩标本。为了解学生观察的效果,可将课堂时间一分为二,前一节课学生自由观察和提问,第二节课由教师抽查学生掌握的情况,并结合学生存在的问题作进一步的阐述。

对于地质构造模型的认识试验,可以发挥工科学生动手能力强的特点,提前预留作业,让学生利用手中简单的工具,自己制作一些常见构造模型。比如利用废旧报纸或者书籍制作褶皱、断层等,充分调动学生学习的能动性。

### (四) 校外实习实训课

野外实习是工程地质课程教学必不可少的一个环节。由于各种条件的制约,近几年工程地质课程实习有流于形式的趋势。因此,为了让学生更好地将课堂所学知识应用于实际工程,应重视工程地质课程实习。可从场地选择和校企合作两个方面进行教学改革探索。

首先是场地的选择。根据课程实习和学生专业的要求,将实习实训场地分为固定性场地和临时性场地两类。固定场地的特点是地质特征具有代表性,地层出露齐全,构造丰富,工程地质现象相对集中,交通便利。如近年来学校逐渐将大青山小井沟、喇嘛湾黄河大桥、乌素图霍寨沟、察素齐喇嘛洞和内蒙古博物馆确定为固定实习基地。临时性场地主要

依据阶段性的地区建设工程、学生的专业以及周边工程建设情况来选择,有一定的偶然性和非持续性。如:呼和浩特二环绕城高架桥建设、中山路地下通道建设,以及今年开工的呼和浩特地铁一号线、二号线建设等,都是学生实习的良好场地。

地质实习中,要充分发挥学生的能动性,多进行启发式教学。在每个实习点都应该让学生自己先观察,比如岩层产状、构造类型等。然后教师针对学生的问题去分析和讲解。实习结束后,要求学生当天的实习进行小结,以加深对当天实习内容的理解。还应请施工现场的工程技术人员介绍工程项目的概况、施工情况和地质条件,并着重介绍地质环境和工程建设的一些内容,以增强学生对专业的认识和热爱。

通过学校和相关企业签订共建协议,使企业骨干能走进校园,学生能走进企业,校企合作共同培养人才。如学校与交通勘测院签订共建协议,学生可以去该单位参观、实习。企业有经验的工程师也可以来学校进行专题报告和讲学交流,这样一方面扩大学生的就业面,另一方面也可以给学生带来工程一线的知识 and 工程案例,帮助学生获取工程一线的实际信息。

### (五) 考核制度

考试是考察学生掌握知识情况的一种形式。传统工程地质课程考试采取平时成绩加期末成绩(期末占总成绩的70%)的方式。学校近年来不断尝试考试制度改革,逐渐改变期末考试一考定成败的方式,目的是充分发挥学生学习的主动性和能动性。

改革后,将期末考试所占权重降低到50%,增加实验环节成绩和学生的阶段性测试成绩,如实验占总分的20%,考勤占10%,阶段性测试成绩占20%,期末成绩占50%。阶段性的测试方式灵活多样,不仅教师可以出题,学生自己也可以出题自测,这样一来,一方面可以调动学生自主学习的积极性;另一方面,可以激发学生自主创新和创造的能力,获得更佳的学习效果。

### 三、结语

工程地质课程是土木工程专业课程体系中的一门实践性较强的专业基础课。本文以土木工程专业工程地质课程教学为例,从教学方法、实验环节、实习实训等方面分析了教学过程中存在的问题,并根据该学科的特点和路桥工程人才培养方案,有针对性

地提出了课程改革方案和措施。旨在通过工程地质这门课程的教学改革,使道路桥梁专业学生能够牢固掌握专业知识,并能够学以致用,为把学生培养成合格的路桥工程师打下坚实的地质学基础。

#### 参考文献:

- [1]王思敬. 工程地质学的任务和未来[J]. 工程地质学报, 1999(3):195-199.
- [2]王思敬. 工程地质学科的世纪演化与前景[J]. 工程地质

学报,2013(1):1-5.

- [3]王哲,陈东瑞,张勇. 土木工程专业工程地质课程实践教学方法探讨[J]. 高等建筑教育, 2010,19(4):125-127.
- [4]曹丽文,朴春德. “工程地质与水文地质”课程教学体系的构建与实施[J]. 中国地质教育,2010(3):40-42.
- [5]罗从双. 浅谈工程地质教学中的问题及对策——以新升本院校道路桥梁专业为例[J]. 中国科教创新导刊,2011(26):169-170.

## Discussion on the teaching mode of engineering geology course based on the training of applied talents: a case on the road and bridge direction of civil engineering specialty

YUAN Junhong, ZHANG Hong, NAN Xuelan

(Transportation Institute, Inner Mongolia University, Hohhot 010070, P. R. China)

**Abstract:** Engineering geology is a professional basic course to train students' ability to analyse and solve practical engineering problems with the basic knowledge of engineering geology. Taking the highway engineering geology course of civil engineering of Inner Mongolia University as an example, combining with the actual situation of teaching for many years, this paper discussed the combination between theory of teaching and professional practice and how to cultivate students' practical ability and innovation ability for non-geology majors. The paper put forward a reform model of engineering geology course for the training of applied talents in civil engineering in order to provide reference for other courses.

**Keywords:** engineering geology; teaching mode; teaching reform; civil engineering; training of applied talents

(编辑 王 宣)