

# 土木工程专业工程地质学教学改革探讨

肖武权

(中南大学土木建筑学院, 湖南 长沙 410075)

**摘 要:**本文从教学内容、教学方法和能力培养三方面对土木工程专业工程地质学教学改革进行了探讨。教学内容要紧密地与工程建设实践相联系,反映最新的学科成就。采用多媒体教学、增加实践教育和开放式教学。教学过程中要着重培养学生的创新能力与创新思维。

**关键词:**工程地质学;教学内容;教学方法;能力培养

中图分类号:G642

文献标识码:A

文章编号:1671-9719(2005)04-0061-03

工程地质学作为土木工程专业课程体系不可缺少的一门专业基础课,其教学内容和方法要不断地适应土木工程建设需要,适应人才培养由文化型、学科型专门人才向培养具创新能力高素质人才的转变<sup>[1]</sup>,笔者在多年的工程地质学教学中作了一些探索,愿借此与同行们进行交流。

## 一、不断优化教学内容

首先工程地质学教学内容要紧密切与工程实践相联系。工程地质学是土木工程与地质学相结合的一门边缘科学,它来源于工程实践。目前所用的土木工程专业工程地质学教材基本上由两部分组成,即地质学基础部分与工程地质学部分。在介绍地质学基础部分时,由于它与其他课程联系少,枯燥、繁琐,初学的地质基础知识理论性较强且比较抽象,给学生造成地质与工程联系不紧密的错觉,学不能用,引不起学生兴趣。笔者在讲授这一部分内容时,尽量减少理论部分,增加与工程实践相联系的内容,如讲授三大类岩石时,在简单介绍其成因与鉴定特征后,结合实例主要分析其工程性质,它们作为建筑材

料、地基、边坡与周围环境的应用。

其次,教材内容要紧跟土木工程建设步伐。当工程建设遇到工程地质问题,特别是工程病害整治、地基处理等情况时,通过工程地质研究,可以克服地质环境的不可知性和采取对策方案的盲目性。因此,工程地质学又称为工程技术人员的眼晴,工程地质学的这些特点决定了该课程的教学须紧跟工程地质技术的发展。现行教材明显落后于工程地质技术快速发展的现状。例如,交通土建工程中,一些长大隧道要遇到高地应力和岩爆、地热、瓦斯等问题和地质超前预报技术的广泛应用,一些特殊土(如冻土、膨胀土等)建设工程越来越多,这些内容在现行教材中或没有列入,或比较简单,或不能反应最新成就。这就要求老师应扩大业务交流范围,广泛捕捉新技术、新知识信息,加速知识更新,提高专业知识水平。只有用最新的技术和知识及时充实教学内容,才能造就适应土木工程建设发展需求的人才。

第三,教学内容要紧密切结合学校的科学研究成就。根据我校土木工程专业历史悠久,直接参与了大量的国家重点工程建设,铁路如早期的成昆、京广、湘桂、枝柳铁路和较近的南昆、广深、内昆、秦沈线及大量的高速公路建设(如京珠、上瑞、衡枣等)的特点,老师们讲课时把我校老师亲身经过大量的工程实例介绍给同学们,使他们既有荣誉感,又有学习的动力。特别是当任课教师介绍自己参加的工程实例和对地质问题的处理时,同学们听得特别认真,效

收稿日期:2005-01-23

作者简介:肖武权(1962-),男,湖南浏阳人,中南大学副教授,从事工程地质教学与科研工作。

果也特别好。

## 二、努力改进教学方法

教学方法的探讨是一个永恒的主题,改进教学方法的目的是提高学生学习兴趣和学习效率。

首先,改变传统的教学手段。利用现代电子技术的成就,采用现代技术教育手段。应用网络技术、多媒体技术大大提高了学生学习兴趣与效率。由于工程地质学以定性描述为主,若采取传统的教学方法,往往会使学生进入那些枯燥而又难以理解的概念当中,为使地质概念直观化,提高单位时间内的知识传授量,笔者制作了多媒体教学课件。把教学中要涉及到的地质现象、地质景观、地质灾害、由于地质原因而造成的工程事故以及工程地质问题的处理措施等制成多媒体教学课件,辅助教学的完成。如地质构造与工程建筑物关系最为密切,而地质构造中有关岩层产状、地质构造形态和岩层在工程地质图中的表现形式令初学者难以理解,这一部分是整个工程地质课程的难点。将地质构造中如岩层产状、褶皱、断层、节理裂隙,地层的接触关系,以及它们对土木工程的制约、影响,造成的工程事故,工程的处理措施等制成多媒体。使学生容易理解地质构造概念、地质构造与工程关系,例如岩层产状与边坡、隧道稳定性的关系,褶皱核部由于节理裂隙比较发育,岩层较两翼破碎,往往赋存丰富的地下水,隧道通过此处隧道的支护、隧道中涌水将成一个重要的问题;第四纪松散沉积层易沿与基岩的接触面发生滑动,产生边坡不稳定问题。通过多媒体教学不仅使学生对地质构造有感性认识,而且对地质构造在工程中的作用有了重视。

其次,加强实践教学。实践教学包括校内和野外实习两部分。校内实践主要包括实验室标本观察和地质图的阅读等,而重点是加强野外实习。我校对工程地质学野外实习非常重视,在学校经费紧张情况下,还同意将原来实习一周变为二周,并确保了实习经费。带领学生走向大自然,组织学生进行地质观察,其目的是使学生懂得野外地质工作的基本方法,在加深理解的基础上学会分析土木工程与地质的密切关系,熟悉土木工程地质问题及处理方法,消化和巩固所学知识。同时培养同学们不怕苦、不怕累、热爱大自然、热爱祖国大好河山,培养爱国主义精神。在野外实习中要选择费用上尽可能节约、工程地质现象丰富、与工程建设关系密切和确保安全的实习线路。在实习过程中发挥同学们的主观能

动性,进行启发式教学。沿线观察地质内容和工程措施尽量让同学们自己观测出来,让学生多动手。如观察岩石类型,让学生采集各类矿物岩石和古生物标本。测量岩层、节理面和边坡产状、地质素描和描述记录等。观测点的内容要让同学展开思维的翅膀,例如观测卵石层时不仅要观察看得见的部分如土名、土颗粒的成分、结构构造特点,而且要分析看不见部分,如土的形成与土的工程应用,如作为路堑边坡的稳定性和边坡防护类型、作为地基其承载力大小和变形特点,作为道路建筑材料其应用价值和作为地下水含水层时其含水性如何等。

第三,采用开放式教学。开放式教学也可称为启发式教学或互动式教学,教师与学生之间既是师生关系,又是平等的同志或朋友关系。在教学过程中对课程的重点内容、难点问题等采用讨论形式的教学方法,把教与学两方面的积极性都调动起来。激发起学生的求知欲望和参与兴趣,激励或启发学生运用已学知识,结合所讲授内容,联系起来思考问题,并提出问题,进行广泛讨论。变被动学习为主动学习。引导学生学会如何分析问题和解决问题,鼓励学生从不同的角度去分析和研究问题。在这一互动教学过程中,学生提高了分析问题和解决问题的能力,教师也可从学生身上学到一些独特的思路或方法,真正做到教学相长。

## 三、教学过程中始终坚持培养学生的创新能力与创新思维

当今社会是一个知识爆炸的社会,知识更新速度加快,大学教育只能是有限教育。能力的培养显得比知识的传授更加重要。事实上大学生创新能力的培养已成为当前我国高等教育改革的关键环节之一,我国把以培养学生创新能力为核心的全面素质教育放在高等教育改革的突出地位。如何处理知识传授、基本技能训练、创新能力培养之间的关系是教师面临的挑战性问题。我们在工程地质学教学过程中,把能力的培养贯穿于知识传授的整个过程。能力的培养包括基本能力或技能的培养、获取知识能力的培养和创新能力的培养。基本能力或技能的培养是通过工程地质学基本知识、基本研究方法与实践来实现。工程地质学作为一门理论性、实践性都很强的学科,知识领域相当广泛,有限的学习时间只能学习其中的一部分,教学过程中应有意识地结合所讲内容穿插讲授相关的学习方法,如查找文献和阅读文献、对所学知识进行分析、归

纳、总结等,目的就是提高学生自学或获取知识的能力。把学习方法融入课堂教学中具体生动,学生易于接受。在教学中既强调基本知识的掌握和基本技能的训练,又介绍学科现状、前沿及问题,并指出在怎样的地质条件下,可由后续课程得到初步解决,在怎样的地质条件下,工程上尚得不到满意的解决办法,在怎样的地质条件下,还不能解决。因此,工程与工程地质人员都有责任促进这门学科的发展,引导学生能有一个深入学好这门课的愿望和热情,让学生充分认识到学无止境。同时也是为了拓宽学生知识面,为学生自己进一步深入学习奠定基础。在工程地质学教学中,始终加强对学生严谨科学态度和动手能力的培养。

培养学生创新能力,关键是培养学生的创新思维。工程地质学是研究地质学与土木工程关系,它的成长和成熟,使它由一个定性描述为主的地质学学科更深入地参与工程,产生地质工程思维,具有独特的思维方法<sup>[2]</sup>,如地质演化思维、地质结构思维、

地质与工程合一的思维、地质环境思维和地质系统思维。在教学过程中将工程地质学思维方法贯穿于整个教学实践中,介绍工程地质学的学科思维方式与特点,把工程地质学概念、理论内容与其思维过程联系起来,启发学生运用已学的其他学科知识,从多角度分析工程地质学的有关问题;使学生养成不为已有理论束缚,善于思维,勇于创新的良好思维习惯。如结合工程实践,阐述工程建设与地质环境、生态环境的相互关系,从地质演化史角度分析工程地质问题。培养同学们从观察一种地质现象出发,分析其产生原因,对工程建设有利和不利两方面影响,从而培养他们观察、分析、综合推理的思维能力。

#### 参 考 文 献:

- [1]邱伯阳,胡展飞.关于制定跨世纪人才培养计划原则意见的思考[J].高等建筑教育,1999,(2):7-8.
- [2]曹丽文.工程地质学思维方法培养的教学研究[J].中国地质教育,2002,(4):54-57.

(责任编辑:徐建平)

## The Teaching Innovation of Engineering Geology for Civil Engineering Major

XIAO Wu—quan

(College of Civil Engineering, Central South University, Changsha, 410075, China)

**Abstract:** In this paper, the teaching innovation of the course engineering geology of civil engineering major, including the teaching contents, the teaching methods and the ability training, was discussed. The teaching contents should be connected closely with civil engineering construction and replaced by the newest development. The media aided education, more practical and opening teaching is adapted. During teaching process, the ability brought forth new ideas is emphasized.

**Keywords:** engineering geology; teaching contents; teaching methods; ability training

(上接第 57 页)

#### 参 考 文 献:

- [1]Gray, K. Syllables Design for the General Class: What Happens to Theory When You Apply It? in ELT Journal Vol. 44/4 October OUP, 1990.

[2]黄国营.英语教育学[M].南昌:江西教育出版社,1997.

[3]张正东,杜培伟.外语立体化教学法的原理与模式[M].重庆:重庆出版社,1995.

(责任编辑:梁天坚)

## Task—based Teaching Method and Foreign Languages Teaching by Correspondence in Higher Education

ZENG Yu—ping

(Foreign Languages Department of Zhaoqing University, Zhaoqing, Guangdong, 526061)

**Abstract:** At present, the main way of higher education in China is teaching by correspondence, and one of its main characteristics is to instruct students personally in a short time. Then how can a foreign language—teaching task be finished effectively and efficiently in such a short time? The best way is to apply task—based method to teaching.

**Keywords:** tasked—based method, teaching by correspondence, foreign languages teaching