

# 土木工程专业工程地质学双语教学改革探讨

黄雨<sup>1,2</sup>, 卞国强<sup>1</sup>, 叶为民<sup>1,2</sup>

(1. 同济大学土木工程学院, 上海 200092; 2. 同济大学岩土及地下工程教育部重点实验室, 上海 200092)

**摘要:** 论述了土木工程专业工程地质学双语教学的背景, 探讨了土木工程专业工程地质学的双语教学实施方案, 包括中英文教材的选择、英语教案的编辑和撰写、双语教学的教学实践等, 分析了双语教学的成果, 指出了其优点和存在的问题以及采取的措施。

**关键词:** 工程地质学; 双语教学; 土木工程; 教学改革

**中图分类号:** TU42; H31      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-2909(2009)02-0097-05

工程地质学是土木工程专业的专业基础课, 是研究与人类工程建设活动有关的地质问题的学科, 是介于地学与工程学之间的一门边缘交叉学科, 它研究土木工程中的地质问题, 也就是研究在工程建筑设计、施工和运营的实施过程中合理地处理和正确地使用自然地质条件和改良不良地质条件等地质问题。可见, 工程地质学是为了解决地质条件与人类工程活动之间矛盾的一门实用性很强的学科<sup>[1]</sup>。

实行双语教学是教学改革的重要方法之一, 也是培养具有国际视野和国际竞争力、面向未来的新型社会主义现代化建设高素质人才的必然趋势, 同时也是评价专业办学水平的一个标准<sup>[2]</sup>。为了适应这一形势, 近年来, 许多高校对部分主流专业课程实行了双语教学。工程地质学是土木工程专业的基础课程。土木工程的工程地质教学涉及范围相当广泛, 包括建(构)筑物的地基、选址选线、边坡和边岸、地下工程的围岩介质与环境, 以及各类工程的岩土问题等, 皆与工程地质条件密切相关。工程人员解决地质条件与人类工程活动之间矛盾的能力将决定建设工程的质量和生态环境的危害程度, 对中国经济与社会能否又好又快发展具有重要影响, 所以笔者认为在土木工程专业中开设双语教学是十分必要的。

## 一、实行双语教学的背景

### (一) 工程地质学发展的需要

中国的工程地质学是在解放后发展起来的, 经历了从无到有、从小到大、从所知甚少到内容丰富多彩, 独具特色, 达到国际先进的过程。当前, 社会主义

收稿日期: 2009-03-23

基金项目: 同济大学教学改革研究与建设项目; 上海市重点学科建设项目(B308)

作者简介: 黄雨(1973-), 男, 同济大学土木工程学院教授, 博士生导师, 主要从事工程地质研究,

(Email) yhuang@tongji.edu.cn  
欢迎访问重庆大学期刊网 <http://qks.cqu.edu.cn>

现代化建设蓬勃发展,国家上马大量工程建设,这对工程地质的研究与教学提出了新的要求。虽然中国在工程地质学研究方面取得了较快发展,但尚不能满足国家飞速发展的需要。在许多大型工程的地质建设方面,还缺少必要的理论支持,许多方面急需突破技术瓶颈。近年来中国频发多种地质灾害,特别是重大地质灾害,对人民的生命和财产造成了重大损失。不管从工程建设,还是从预防和治理灾害的角度,工程地质的理论研究都急需加快,学习国外经验和先进成熟的理论方法,是很好的途径。这就要求工程地质研究人员具备较好的外文文献阅读水准,能快速地在海量的外文文献中找到有用信息,并对其很好地理解,尽快地提升中国的研究水平。

## (二) 国际化交流的需要

随着中国改革开放的深入和科学技术的快速发展,中国同世界的交流越来越多。在学术上,中国开始承担大量的国际论坛、国际学术会议工作;中国的学者也大量地参加在国外举办的学术交流。国际交流的通用语言为英语,这就不仅要求与会者对本专业有较高造诣,还要求与会者有较强的英语功底,能用英语对自

己的思想做准确、精炼的表述,并能与外国学者进行交流。高校作为培养中国国际人才的重要基地,必须在专业知识方面对学生进行有目的的专业英语培养,使学生今后能更好地适应国际交流的需要。

## (三) 专业人员提高自身业务素质的需要

土木工程专业人才需要分析评价工程中可能存在和发生的地质问题,提出不良地质现象的防治方案,保证工程建设的顺利进行和人民生命财产的安全。为了更好地达到这一目的,专业人员必须提高自己的业务素质,做更高技术含量的工作,做这些工作就必须能看懂英语撰写的国际标准图纸和勘察设计报告等。另外,中国的建设公司正大规模地走出去,单独承接或合作开发国外的建设项目,这就需要技术人员懂得国际标准,能与国外工程人员有效沟通,在主导项目中能有效地指导国外工程人员施工。

## 二、双语教学的实施

### (一) 选定授课内容和中英文的教材

为了找到合适的中文教材,笔者对建国后国内使用的部分工程地质学教材做了统计和分类,结果如表1所示。

表1 国内部分工程地质学教材

时段	教材名称	出版单位	出版时间	编著者
50~60年代	工程地质学	内部	1956	长春地质勘探学院
	工程地质学及土力学 工程地质学	内部	1957 1959	同济大学
	工程地质学	内部	1957	南京大学
	工程地质学	内部	1961	宣化地质学校
	工程地质学	中国工业出版社	1964	北京地质学院
70~90年代	工程地质学,上、下册	地质出版社	1979	张咸恭
	工程地质分析原理	地质出版社	1981	张倬元等
	工程地质学	地质出版社	1984	胡广韬等
	工程地质学基础	中国地质大学出版社	1990	李智毅、杨裕云、王智济等
	工程地质学基础	南京大学出版社	1990	罗国煜等
	工程地质学	水利水电出版社	1989	陆兆溱
	工程地质学	中国建筑工业出版社	1997	孔宪立
工程地质学概论	中国地质大学出版社	1994	李智毅、杨裕云主编	

时段	教材名称	出版单位	出版时间	编著者
新世纪	中国工程地质学	科学出版社	2000	张咸恭、王思敬、张倬元
	工程地质学	中国水利水电出版社	2001	陆兆溱
	工程地质学	中国建筑工业出版社	2001	孔宪立,石振明
	工程地质学概论	地震出版社	2005	张咸恭、王思敬、李智毅
	工程地质学	高等教育出版社	2006	吴继敏主编
	工程地质学	中国电力出版社	2007	刘忠玉主编
	工程地质学	中国建筑工业出版社	2007	张忠苗主编
	工程地质学基础	化学工业出版社	2008	唐辉明主编

国内对工程地质学的教材建设始于 50 年代,表 1 中所列教材为建国后各时期出现的比较经典的教材。从表 1 可以看出,虽然国内教材很多,但是还没有专门适用于双语教学的教材。而且,在这些教材中,主要针对土木工程专业的也不多。通过对以上教材的比较分析发现这些教材侧重点不同,有些教材需要较多的其他基础课程支撑;有些教材地质学基础内容较为欠缺,这样学生在理解工程地质问题时因缺少必要的地质基础知识而遇到困难。根据土木工程专业的教学特点,笔者精心选择了孔宪立、石振明主编的,于 2001 年中国建筑工业出版社出版的《工程地质学》<sup>[1]</sup>。该教材主要介绍地质基础理论、岩土的工程性质、不良地质现象、工程地质原位测试和勘察及对各类工程影响的分析和评价,并附有工程地质实验内容。这些内容是土木工程专业学生十分需要的,是搞好工程建设的基础。该教材还着重考虑了基础工程、地下工程、港口、道路交通与市政

建设等建设工程需要,强调地质与工程的结合,在注意学科本身的系统性时,力求充分反映近年国内外工程地质理论和实践的发展水平。

在双语教学教学中,除了汉语教材,还应选择 1~2 本英文原版教材作为教学参考书,以供给学生作为对照读物。笔者对国外近 20 年出版的工程地质学英文教材进行了梳理和统计,经典教材如表 2 所示。可以发现,与中文教材相比较,工程地质的英文教材并不是很多。通过对表 2 中不同英文原版教材的比较,笔者选择了由 F. G. Bell 编著的《Engineering Geology》<sup>[3]</sup>作为主要辅助对照读物。这本原版教材的主要优点是:全面阐述了工程地质基本理论知识,用图表、图片等形式来说明重要的知识点,分析了工程建设中的地质影响因素,系统阐述了工程地质基本原理。该书在介绍理论知识的同时,还介绍了一些国际上的主流工程地质技术与评价方法,例如原位测试技术,地质灾害风险评估与防灾技术等。

表 2:国外部分工程地质学英文教材

教材名称	出版单位	出版时间	编著者
Principles of Engineering Geology	Wiley	1988	Robert B. Johnson, Jerome V. DeGraff
Engineering Geology: Rock in Engineering Construction	Wiley	1993	Richard E. Goodman
Geology Applied to Engineering	Prentice Hall	1994	Terry R. West
Engineering Geology: An Environmental Approach (2nd Edition)	Prentice Hall PTR	1996	Perry H. Rahn
Foundations of Engineering Geology, Second Edition	Spon Press	2001	Tony Waltham
Engineering Geology and Construction	Taylor & Francis	2004	Fred G. Bell
Fundamentals of Engineering Geology	B. S. Publications	2005	F. G. Bell
Geology for Engineers and Environmental Scientists(2rd Edition)	Prentice Hall	2006	Alan E. Kehew
Engineering Geology, Second Edition	Butterworth-Heinemann	2006	F. G. Bell
Basic Environmental and Engineering Geology	Whittles Publishing	2007	F. G. Bell
Engineering Geology: Principles and Practice	Springer	2008	David George Price

考虑到 F. G. Bell 编著的《Engineering Geology》教学内容较多,笔者还为学生推荐了另一本较简单

并较容易理解的英文入门教材。它是由 Tony Waltham 编著的《Foundations of Engineering Geology, second edition》<sup>[4]</sup>, 这本教材的显著特点是深入浅出, 通俗易懂, 使基础薄弱的学生能够较快地入门。

## (二) 双语英语教案的编辑与撰写

双语教学的重要环节仍然是课堂讲授, 好的讲授方式可以提高学生的学习效率。双语教学课堂上以英语使用为主, 对学生的听课要求比较高。由于信息量大, 教师在授课过程中必须充分调动学生的听觉和视觉, 笔者选择了在课堂中使用比较流行的多媒体教学, 它不仅内容多效率高, 而且能提供图像、文字、声音和视频等多种形式。因没有现成的符合双语教学要求的英语教案, 必须先编辑和撰写英语教案和电子教案 PPT。

笔者对目前国际上土木工程专业主流的《工程地质学》教材进行了调研, 并综合了学科的最新研究发展与工程实践水平, 选定了双语教材的主要内容。具体包括以下。

\* Rock Types and Stratigraphy: Igneous Rocks; Metamorphism and Metamorphic Rocks; Sedimentary Rocks; Stratigraphy and Stratification.

\* Geological Structures: Folds, Faults, Discontinuities.

\* Surface Processes: Weathering, Movement of Slopes, Fluvial Processes, Karst Topography and Underground Drainage, Glaciation, Wind Action and Desert Landscapes, Coasts and Shorelines, Storm Surges and Tsunamis.

\* Groundwater Conditions and Supply: The Origin and Occurrence of Groundwater, The Water Table or Phreatic Surface, Aquifers, Aquicludes and Aquitards, Capillary Movement in Soil, Porosity and Permeability, Flow through Soils and Rocks, Pore Pressures, Total Pressures and Effective Pressures, Critical Hydraulic Gradient, Quick Conditions and Hydraulic Uplift Phenomena.

\* Site Investigation: Desk Study and Preliminary Reconnaissance; Site Exploration - Direct Methods; In Situ Testing, Field Instrumentation, Geophysical Methods, Maps for Engineering Purposes, Geographical Information Systems.

为了能呈现地道的英语教案, 笔者从英文专业资料上查询了专业术语的英语定义, 以期最易理解、最准确的解释。在教案的编写工作中, 坚决杜绝绝对中文资料的生硬翻译, 对于不易凝练的论述, 推荐学生参照原版英语教材。

英文电子教案 PPT 的制作, 因已有中文版的 PPT, 英语教案 PPT 的编写内容应该与中文版大体一致, 这样学生可以进行对照学习。在英语版 PPT 的编写工作中, 笔者认为以下几点需要注意。

一是尽量直接使用下载或数码拍摄的图片, 格式最好用 JPG 和 GIF 的, 它们的容量小, 便于 PPT 放映顺畅。

二是图片做到内容简洁, 颜色对比明确, 播放顺序和速度合理。

三是尽量使用简明易懂的图片或配备流程图, 必要时附加文字说明。

四是适当地加入些动画, 使学生能更直观地了解。比如: 断层和裂隙的产生过程、岩石的风化、泉的形成、井的形成等。

五是对一些专业性强的知识(如专业术语等), 适当加注中文注释。

六是 PPT 制作完成后, 一定要进行系统调试, 改正其中的错误。

## (三) 工程地质学双语教学实践

采用以上所提出的双语教材及双语英语教案, 笔者已进行了多年的工程地质学双语教学实践。授课语言以英语为主, 中文为辅。对于比较难解释、不易理解的知识先用英语讲授, 再用汉语重复解释, 让学生学懂工程地质知识是课堂的重点。

为了保证课堂听课效率, 要求学生课前对专业术语进行适当记忆, 并花少量时间在课堂上对学生进行英语生词听写。

在双语教学中, “说”的环节对学生来说至关重要, 一定要杜绝“哑巴英语”现象。教学过程中, 笔者精心挑选了重要的知识, 把它们凝聚为不同的专题, 在课堂上留下一段时间, 让学生走上讲台讲授。虽然, 学生的英语口语不是那么扎实, 但这极大地增强了他们“说”英语的勇气。学生们为了能使自己更好地讲解专题知识, 课前会花很多时间和精力去查询阅读相关书籍和文献, 这提高了其对知识的理解; 为了能使自己更好地表达, 学生会查清每个单词的发音, 并反复练习陈述, 这提高了其英语表达能力; 为了能使自己的讲演精彩, 学生会用尽心思制作演讲 PPT, 这提高了其使用多媒体的能力。

虽然学时有限, 留给学生授课的时间较少, 少部分学生没有机会走上讲台, 但为了使所有的学生都有学习机会, 在课后布置一些简单题目, 学生必须查询英文原版书籍或外文文献才能找到这些题目的答案。这大大地提高了学生在浩瀚的知识海洋中提取所需信息的能力, 为学生将来的研究工作奠定了一定的基础, 并提高了他们阅读外文的能力。

在英语授课的初始应尽可能地放慢语速,待学生们适应后再逐渐加快。英语授课中,每隔一定时间,教师应停下来,问学生有什么问题或评论,鼓励学生举手提问,这有利于解决学生的疑问和课堂的互动。教师对于英文 PPT 的放映速度应比中文 PPT 放映速度稍慢,这有利于学生记笔记和理解。另外,在使用多媒体教学的同时,注意结合板书等传统的教学方式。

#### (四) 双语教学的网络平台和课程考核

工程地质学是一门实践性很强的学科,课堂理论学习 and 课后知识积累同等重要。基于同济大学已有的网络教学平台,笔者根据双语教学的需要,初步建立了工程地质学课程的双语网络教学平台,以满足学生课后中英文学习的不同需要。

以综合考评模式来评定学生的成绩,即总成绩由平时成绩和期末考试成绩组成。平时成绩包括平时作业、出勤、上课表现、生词听写等环节。教授过程中,可配备一名助教,负责学生的平时作业批阅和学生参与课堂交流次数和质量的记录。期末考核采用中英文结合出卷形式,题型主要有:填空、判断、读图和简答等,英语出题部分用英语回答,在试题设定上突出能力考核,促使学生学以致用。

#### 三、结语

国家新一轮大规模基础设施建设和濒发的自然地质灾害对工程地质的发展提出了新的要求,土木工程专业工程地质学实行双语教学是培养适应新要求人才的重要途径。

中英文教材的选择对双语教学是十分重要的,为了达到较好的授课效果,选择适合土木工程专业使用的教材,并选定合适的授课内容。根据选定的授课内容进行英语教案的编辑与撰写,在这过程中尽量保持英语原汁原味。双语教学实践中应杜绝“填鸭式”和“哑巴英语”现象,充分调动学生的听觉和视觉,让学生积极参与课堂,并在课后保持一定的练习量。

通过双语教学的成绩评定,双语教学不仅提高了学生的专业学习水平,更重要的是提高了英语的学习能力,特别是专业英语。通过调查,双语教学切实提高了学生的后续专业课程的学习能力,使学生掌握了紧跟国际科技前沿的方法,使学生更容易走入专业科研大门。

#### 参考文献:

- [1] 孔宪立,石振明. 工程地质学[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2001.
- [2] 袁博,邵进达,李明峰. 地理信息系统专业双语教学的实践与探索[J]. 矿山测量,2006(4),70-72.
- [3] Bell F G. Engineering Geology, Second Edition[M]. Boston, MA, USA: Butterworth - Heinemann, 2006.
- [4] Waltham T. Foundations of Engineering Geology, Second Edition[M]. London UK: Spon Press, 2001.

## Primary discussion of bilingual teaching reformation about “engineering geology” in the major of civil engineering

HUANG Yu<sup>1,2</sup>, BIAN Guo-qiang<sup>1</sup>, YE Wei-min<sup>1,2</sup>

(1. Department of Geotechnical Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China;

2. Key Laboratory of Geotechnical and Underground Engineering of the Ministry of the Education, Tongji University, Shanghai 200092, China)

**Abstract:** The necessity of bilingual teaching reformation on “Engineering Geology” in the major of civil engineering has been discussed in the paper. Several aspects, such as the selection of Chinese and English teaching materials, the edition and composition of English lesson plan and the practice of bilingual teaching, are specifically described. The achievement of bilingual teaching is analyzed and some advantages and attentions are pointed out.

**Keywords:** engineering geology; bilingual teaching; civil engineering; teaching reformation

(编辑 周虹冰)