

# “油气田地下地质学”教学改革与课程建设

张立强, 国景星, 李红南

(中国石油大学 地球资源与信息学院, 山东 东营 257061)

**摘要:**“油气田地下地质学”是资源勘查工程等专业的主干专业课程,理论性和实践性并重。本文结合在中国石油大学的多年教学实践,介绍了“油气田地下地质学”在教学改革方面的探索和课程建设方面的具体成果。

**关键词:** 油气田地下地质学; 教学改革; 课程建设

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1671- 9719(2008)06- 0049- 03

《油气田地下地质学》是资源勘查工程专业的主干专业课程之一,同时,也是石油工程和地质学等专业的专业基础课程。该课程主要阐述油田开发中的地下地质问题,包括地质录井方法、油层对比、储集层非均质性、油气田地下构造、地下温压特征、油气储量计算等,是一门综合性、实用性非常强的课程。目前,国内外大部分油田已进入高含水阶段,油气勘探开发的难度越来越大,勘探新技术、新理论、新方法不断涌现,该课程如何适应这种发展;在目前高校扩招、教育模式改变的形势下,如何保证教学质量;如何利用现代化的教学资源提高专业课课堂教学效果等成为摆在我们面前的问题。基于这些原因,几年来,我们在课程建设方面进行了全面的探索和改革,涉及到教材建设、现代教育技术应用、实习基地建设、教学体系整合和教学方法创新等各个环节。

## 一、课程目标定位和教师队伍建设

根据石油工业发展对创新型、实践型和国际型人才的需求,在教学大纲修订的基础上,我们重新对课程进行了定位,明确了课程的主要目标,主要是:

- (1) 掌握油气田地下地质学的基本原理和基础知识;
- (2) 教学与科研紧密结合,了解学科的前沿;
- (3) 加强实践教学,注重学生科研兴趣和能力的培养,提倡研究型学习,使得学生在基础知识扎实的基础上拓展视野、增加兴趣、提高能力。

收稿日期: 2008- 04- 11

基金项目: 教育部特色专业建设项目(TS10352)、山东省精品课程(油气田地下地质学)建设项目、“中国石油大学(华东)教学研究与改革类重点项目(BK-A200602、BK-A200601)”等资助。

作者简介: 张立强(1970- ),男,博士,副教授,主要从事油气田地下地质学的教学和科研工作。

同时,我们也一直重视师资队伍建设和培养。目前的“油气田地下地质学”教学小组具有较合理的年龄结构、职称结构和学缘结构。共有教师12人,其中教授4人、副教授4人、讲师4人,10名教师具有博士学位。年龄上,分为43- 48(3人)、35- 38(4人)、28- 35岁(5人)三个年龄结构,担任本专业主讲的6名教授、副教授均具有博士学位,年富力强,研究方向在油气田地下地质学的专业背景下略有区别,并在各自的科学研究方面获得了较好的成绩,能够体现和发挥教学经验、科研积累和教学新技术采用等三个方面的优势。5名年轻的讲师主要负责实验、课程设计、实习辅导和外专业的课程主讲等,这也是对年轻教师教学基本功的严格训练。同时,建立了年轻教师试讲制度、定期相互听课等制度,有效控制了课程教学质量,不断提高课程组所有任课教师的教学水平,保证了课程建设顺利进行及可持续发展。

## 二、加强课程建设,重视教学内容和课程体系改革

### 1. 积极开展教学研究,改革课程体系

教学研究是推动课程建设的重要措施,课题组成员通过参加山东省品牌专业建设、山东省教改试点专业建设、教育部“特色专业建设”、校重点教改项目“油气田地下地质学系列课建设与实践”等,提高了认识。在原来的“油矿地质学”“储层地质学”等课程的基础上,经过全面整合,形成了目前这门新的油气田地下地质学课程。并对其重新进行了定位,突出了学生的能力与素质培养。修订了《油气田地下地质学》系列课程的教学大纲,新大纲做到具有更强的适用性、针对性,避免课程间的重复等现象。

### 2. 重视课程内容设计,建设立体化的教学内容体系。

本课程强调“理论和实践并重”的教学理念,在教与学两个方面进行改革探索。既要传授先进的基础理论知识,又要让学生在实践动手能力方面得到全面的锻炼。在培养学生兴趣的同时,训练学生的创新性思维、实践能力和对知识综合应用的能力,为今后服务于油田打下牢固的基础。根据循序渐进及反复实践与认识的基本认知规律,将教学总体分为理论教学与实验习题、生产实习、课程设计3个阶段,精选讲课内容,明确重点和难点,合理安排课堂教学、实验、习题、实习和课程设计等各环节的教学内容;充分利用现代化教育技术手段和教学方式,形成立体化的教学内容体系。

3. 课程的教学内容反映本学科领域的最新科技成果。

课程内容强调基础性与前沿性、创新性与经典性的高度结合,使教学内容保持适用性和先进性。本课程的内容与油气勘探、开发实践紧密结合,随着油田勘探与开发工作的逐步深入及新问题的不断出现,有力地促进了油气田地下地质理论、研究方法与技术的发展,而油气田地下地质学的发展又为油气勘探开发实践提供必要的技术支持和理论指导。因此,在传授传统的、经典的基础知识和理论知识的同时,必须把新理论、新方法、新技术在课程内容中给予充实和补充,并将最新的科技成果融入其中。通过增加层序地层对比方法、更新储量计算分类标准、加强地下储层非均质性的基础理论和基本方法等,使得教学内容保持了先进性和实用性,激发了学生的学习热情和积极性。

#### 4. 重视立体化教材、多媒体的建设。

在课程建设方面,我们首先考虑的是教材建设。将课程理论教材、实验习题课教材、实习指导书、课程设计教材配套建设;加强计算机辅助教学多媒体、电子教案、教学资源库、试题库的配套建设。我们先后组织编写了《油气田地下地质学》<sup>[1]</sup>教材、习题指导书、课程设计指导书、实习指导书等。教材中我们强调了基础知识点,也添加了一些新的内容。同时也指定了国内经典的、行业规划教材《油矿地质学》<sup>[2]</sup>等参考书,对学有余力的同学,还推荐了国内外著名期刊文献等。针对课程的重点和难点,制作了大量的课件、三维动画模型、三维教学实物模型等,试图通过实物模型、计算机和可视化多媒体教学,提高教学效率和教学效果。

### 三、加强实践教学,突出理论与实践的高度结合

#### 1. 理论课与实验、习题课紧密结合

为了使学生系统掌握教学内容、突出教学内容中的重点与难点,学生在学习完理论知识后能及时得到验证和训练,我们在相关章节的理论课结束后

立即安排了实验、习题课以及若干课外思考题及练习题。结合实验、习题向同学们进行基本技能知识的传授,既能培养学生分析问题的能力,同时也起到巩固学到的理论知识的作用。

#### 2. 室内实验与生产实习相结合

按照知识模块设计,在胜利油田录井公司、地质院等建立了稳定的校外教学实习基地,提供了良好的实习实践教学环境。充分利用“油藏地质省重点实验室”的设备优势,建立了校内实习基地。结合授课内容组织学生到油田现场实习,丰富了教学内容,增加学生的感性认识,又提高了学生对专业的热爱和将来成就一番事业的信心。但是生产实习受到安全、井场条件等限制,它必须通过室内的实验、校内实习基地给予补充。通过这两类实习的有机结合,可以培养学生的感性思维和理性分析的能力。

#### 3. 课内习题与课后课程设计相结合

课内习题是在教师的指导下,让同学学会编制地质图件、掌握地下地质学的研究方法等基本技能。例如岩芯描述与岩心录井图的编制、综合录井图、井斜水平投影图、油藏剖面图、断面构造图等。但这仅仅是第一步,为了把孤立的方法、零散的地质图件串联起来而形成一个系统,我们在教学的后期安排了课程设计。通过综合各项地质资料,编绘相关图件,编写研究报告,以培养学生的科学思维、分析问题和文字表达等方面的基本能力。完成了这一个阶段的任务,才能使同学们真正体会到油田地下地质分析和地质思维的精髓所在。

#### 4. 教学与科研相结合

主讲教师必须要从事该领域的科研工作,通过科研活动提高教师的业务水平,补充和丰富教学内容,提高教学质量。另一方面,学生可以通过双向选择进入教师的科研课题,在教师的指导下独立完成部分科研任务,为毕业设计和今后工作打下一定的基础。

### 四、改进教学方法与教学手段

本课程的教学方法和教学手段多样化,主要手段包括:课堂讲授、习题、实验、实习和课程设计等,以期同学能够在掌握油气田地下地质学基本知识和最新进展的同时,通过课程设计和实习加以巩固,借助网络资源开阔视野、扩大知识面,激发学习兴趣。

#### 1. 广泛采用电化教学手段,提高课堂授课效率

课堂讲授是本课程教学的主要环节,主要以多媒体方式(PPT文件)为主,配合图片、动画、实物模型、板书等辅助方式,采用启发引导、灵活互动的教学方法。在充分发挥多媒体教学集成大量信息、效率高等优势的同时,继续发挥传统课堂教学的优点,共同提高课堂教学效果。如针对储层微观特征,我

们在教学中制作了大量微观结构图像,给学生以感性认识,提高学生兴趣;针对井斜校正等对学生的空间想像能力要求较高的知识点,我们制作了三维立体实物模型和计算机三维格式的课件,以加强学生的理解,尽快掌握这些知识点。

2. 实验和习题强调学生的动手能力训练。实验和习题课分为小班进行,使得每位学生均有机会答疑以及和教师互动。通过对实际岩芯的观察、描述、图件绘制等实践,以提高学习的主动性。

3. 注重研究型学习能力的培养。培养学生的科研兴趣、科学思维的能力,将素质教育融入教学之中。主要通过以下几种方式:一是加强课堂专题讨论和自学讨论,围绕教学大纲和课堂教学内容的要求,将学科中的某些前沿和存在的基本问题介绍给学生,安排学生自学,培养学生自主学习能力和学生独立思考问题的能力,保持教学内容新颖性和实践性。二是通过课堂讨论,锻炼同学口头表述能力和思辩能力,也培养了学生主动参与教学的积极性。三是通过与该课程理论教学相配套的课程设计,锻炼同学的综合分析能力和文字表达能力等。四是考核方式的改革,考试内容上,加大主观题,注重试题的应用性、灵活性和综合性,改变过去那种靠死记硬背即可通过考试的情况,提高了学生综合分析问题、解决问题的能力。

4. 发挥网络教学的作用。为此,我们建立了“油气田地下地质学”教学网站(<http://221.2.225.134/jpk/C143/zcr-1.htm>),课程的教学大纲、授课教案、习题、实验指导、参考文献目录等上网,为学生建立了基于网络的、个性化的远程学习环境,为学生的自学、预习和复习都起到了积极的作用。

## 五、良好的教学效果

通过努力,我们在“油气田地下地质学”教学改

革和课程建设方面取得了一些成绩,得到了各方面的认可和广泛的好评。中国石油大学教务处主持的学生教学评估,学生对主讲教师教学评分平均均在93分以上,学生认为:“……教学态度非常认真,责任心强,多媒体教学效果好,注重理论和实践结合……”;毕业生评价该课程为对他们工作影响最大、受益最大的课程。同时,校内外专家对本课程也给予了高度评价,认为“该课程以矿产普查与勘探国家重点学科建设为依托,教学与科研协调发展,理论教学和实践锻炼并重,充分发挥多媒体教学的优势,采用灵活多样的教学形式,重点与难点突出,教学效果好”。鉴于在“油气田地下地质学”教学改革和课程建设方面取得的成绩,中国石油大学和山东省教育厅也给予了相应的荣誉,“油气田地下地质学”被评选为“中国石油大学精品课程”、“山东省精品课程”(2006),主讲教师也多次获得了中国石油大学的优秀教师、教学优秀奖和其他奖励。我们建立的课程学习网站,也得到了兄弟院校相关授课教员的鼓励、肯定、引用和借鉴。这些荣誉也激励我们继续努力,进一步提高教学效果,使“油气田地下地质学”成为一门国家级的“精品课”,为创新型、实践型、国际型人才培养做出贡献。

## 参考文献:

- [1] 张世奇. 油气田地下地质学[M]. 东营:石油大学出版社, 2005.
- [2] 吴元燕. 油矿地质学(第三版)[M]. 北京:石油工业出版社, 2006.

(责任编辑:夏璐)

# Teaching Reform and Course Construction of Subsurface Geology of Oil and Gas Fields

ZHANG Li- qiang, GUO Jing- xing, LI Hong- nan

(China University of Petroleum; Dongying 257061, China)

**Abstract:** “Subsurface Geology of Oil and Gas fields” is an important specialty course for the undergraduate students in resources prospecting engineering studies. Based on the practices in teaching “Subsurface Geology of Oil and Gas fields” for many years in China University of Petroleum, this paper introduces the teaching experiences and achievements in the course construction and teaching reform of “Subsurface Geology of Oil and Gas fields”.

**Key words:** Subsurface Geology of Oil and Gas fields; teaching reform; course construction