

# 学科优势:精品课程建设的依托

## ——基于“石油天然气地质与勘探”国家精品课程建设实践

蒋有录, 查明

(中国石油大学 地球资源与信息学院, 山东 东营 257061)

**[摘 要]** 精品课程是教育部“质量工程”建设的重要内容,它的目标是培养一流的人才,造就一流的教师队伍。“石油天然气地质与勘探”国家精品课程的建设主要依托国家重点学科,从师资队伍建设和教学内容改革、教学条件建设、教学方法与手段改革等方面着手,以科研促教学,培养创新型的高素质人才。

**[关键词]** 课程建设;精品课程;学科建设

**[中图分类号]** G642.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-5595(2007)06-0095-(05)

精品课程建设是教育部“质量工程”的重要内容之一。精品课程就是具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程。<sup>[1]</sup> 国家级精品课程建设的目标是:利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。教育部自 2003 年开始实施精品课程建设计划,计划用 5 年时间建设 1 500 门国家精品课程。中国石油大学(华东)的石油天然气地质与勘探课程入选 2005 年国家精品课程,成为全国高校同类课程第一门国家精品课程,也是目前全国石油高校 2 门本科国家精品课程之一。

课程是实现人才培养目标的重要载体,学校关于人才培养的一切措施,最终都要落实到每一门具体的课程上,课程建设、专业建设与学科建设有密切联系。<sup>[2]</sup> 因此,课程建设质量是培养高素质人才的基础。课程建设主要包括课程内容、师资队伍、教学条件和教学方法等,这些都与学科建设紧密相关。课程是学科知识的载体<sup>[3]35-37</sup>,课程建设是学科建设的组成部分。因此,从某种意义上说,重点大学的国家精品课程应该是学科优势的体现。换言之,支撑国家级精品课程的学科应该为国家级重点学科,至

少应是省部级重点学科,该学科在国内应具有重要影响。如果没有强大的学科优势为依托,就难以建成具有示范作用的国家级本科精品课程。

精品课程建设必须明确三个问题,即“为什么而建、为谁而建”,“由谁来建”和“建什么、怎么建”<sup>[4]</sup>。作为示范性课程,精品课程主要应该为相关专业的学生学习和教师教学而建,应由高水平的教师来建设,应根据课程的特点及条件,按照“五个一流”的标准来建设,并形成一定的特色。不同课程的建设既具有共性,又存在一定差异。专业课与基础课在教学特点、学生对象、知识点等诸多方面都有其不同,因而专业课的精品课程建设必须根据其课程特点采取有别于基础课程精品课程建设的方法,以达到建设精品课程的要求。<sup>[5]154-155</sup> 在课程建设中,我们瞄准精品课建设“五个一流”,根据专业课程的特点,以优势学科建设为平台,促进课程建设。

### 一、课程内容建设

石油天然气地质与勘探是中国石油大学(华东)资源勘查工程专业(原石油地质勘探专业)的核心专业课程,该课程开设历史悠久,至今已有 50 多年的历史。自上世纪 50 年代初中国石油大学(华

**[收稿日期]** 2007-06-15

**[作者简介]** 蒋有录(1959-),男,山东章丘人,中国石油大学(华东)地球资源与信息学院教授,博士生导师。

东)设立石油地质勘探专业起,石油地质学和油气田勘探就是两门必修专业课。1999年制定资源勘查工程专业培养计划时,为了精简课堂教学学时、加强实践环节教学,将石油地质学和油气田勘探两门必修课合并成石油天然气地质与勘探,并将原来属于这两门课的部分实践教学环节内容归到为期一周的石油天然气地质与勘探课程设计中。该课程是学生系统学习了矿物岩石学、地史古生物学、沉积学、构造地质学等专业基础课后,在高年级开设的一门重要专业理论课。主要阐述油气在地壳中的生成、运移、聚集成藏的基本原理与分布规律,并介绍油气田勘探的方法、程序和实例。因此,该课程奠定了资源勘查工程专业学生的专业理论基础,在本专业课程体系中具有举足轻重的地位,被认为是资源勘查工程专业的“看家课”。

经过多年的不懈努力,石油天然气地质与勘探课程建设依托“矿产普查与勘探”国家级重点学科,课程建设与学科建设相结合,形成了较鲜明的课程特色:以学科建设为依托,以科研促教学,教学与科研相长;师资力量雄厚,学术梯队合理,形成了一套有效的教学队伍培养模式;理论联系实际,重视实践教学,注重培养学生的综合分析能力。课程建设取得了明显成果,本课程教学质量一直保持较高的水平,在学校和学院组织的讲课比赛和教学检查评比中,本课程组多名教师获奖;学生评教打分,该课程一直名列前茅;本专业参加全国不同招生单位硕士考试的学生,对该课程的考试最有把握;该课程还被毕业多年的本专业学生评为对他们工作影响最大、受益最大的课程;2000年和2004年本课程连续两次被评为中国石油大学(华东)优质课程,成为首批校级优质专业课程之一,2005年被评为山东省精品课程和国家精品课程。

## 二、师资队伍建设

建设一支业务素质高、结构合理的师资队伍,不仅是学科建设的重要任务,也是精品课建设的关键。只有具备高水平的教师队伍,才能真正搞好学科建设和精品课建设。经过多年的努力,本课程组已形成了一支思想素质好、业务水平高、学术梯队合理的教师队伍,并具有良好的学缘构成。

通过在职学习和引进培养,课程组教师的学历和职称层次不断提高,12名专任教师均具有博士学位,其中教授5名(博导3名),副教授4名,讲师3名;教师中45~50岁、35~45岁、35岁以下者分别

占33%、42%和25%。课程组教师中,1人享受政府津贴,1人为山东省教学名师,1人为教育部地矿学科矿物资源工程专业教学指导委员会委员;2位主讲教师因讲课效果好,先后多次为学院青年教师讲授示范课,1名教师的课为学校示范课堂。已形成了一支学历层次高、梯队合理、中青年教师为主、年富力强的教师队伍。

课程组十分重视青年教师的培养,制定和完善了一系列规章制度和培养计划,培育有利于中青年教师成长的学术环境和良好氛围,鼓励青年教师积极参与教学、教改活动,对青年教师的成长起到了很好的作用。年轻教师进入教学组后,由经验丰富的教师作为指导教师,主要负责青年教师教学业务能力的培养,着重在教学方法、教学内容、课堂讲授等方面对青年教师进行指导。青年教师试讲和参加学院组织的讲课比赛,都由教学组集体组织把关。为了锻炼青年教师的教学基本功,让他们从一踏上讲台就形成良好的习惯,对于新上课的年轻教师,要求先用传统的板书形式进行教学,配合一定的投影片和多媒体图片;在对课程体系和内容有了较深的理解和把握,基本形成了自己的教学特色并具有一定的教学经验之后,再采用多媒体教学。

为了建立合理的主讲教师梯队,课程组形成了一套较为完善的主讲教师“梯级培养”模式。青年助教先助课,之后安排非勘探开发专业、课时较少的石油地质勘探概论课锻炼多年,然后安排非地质专业、要求相对较高的石油地质学必修课锻炼,最后才能给资源勘查工程专业讲授“石油天然气地质与勘探”,并让该教师连续讲授两届。讲授资源勘查工程专业石油天然气地质与勘探课的教师,从助教开始,一般要经过6~8年的培养,从而保证了讲授该课的教师具有驾驭相关理论知识和课堂的能力。另外,主讲资源勘查工程专业大课的教师实行轮换制,从而形成了良性循环。随着新进教师学历层次的提高,对青年教师的培养周期将缩短,但这一培养程序将一直坚持下去。主讲过资源勘查工程专业石油天然气地质与勘探课程的教师,均为教授和副教授。

师资队伍建设的关键是要提高教师的学术水平和教学水平。高水平的科学研究是创建国家精品课的原动力。<sup>[3]35-37</sup>因此,必须发挥学科优势,开展高水平的科研工作,以科研促教学,通过科学研究从根本上提升教师的学术水平。中国石油大学(华东)资源勘查工程专业是国家级重点学科“矿产普查与勘探”的本科依托专业,本课程又是资源勘查工程专业最重要的专业课。多年来,课程组坚持以学科建

设为依托,通过重点学科建设促进课程建设。学科优势使教师能够承接大量国家、省部级及重要横向科研项目。大量科研工作提高了教师的学术水平,同时科研成果能及时充实到教学中。科研促进了教学,而教学和理论水平的提高又促进了科研,教学与科研相互促进。“十五”以来,课程组教师取得了多项研究成果,获得国家科技进步二等奖1项、省部级奖7项,教师的学术水平不断提高,许多教师在国内石油地质领域具有较高的知名度。

### 三、教学内容及教学目标改革

深化教学改革,不断更新教学内容,是建设精品课的重要任务。随着学科的发展,课程的内容需要及时补充和更新。本课程由石油地质学和油气田勘探两门课的内容组成,由于学时减少和学科的发展,课程的教学内容不可能是这两门课内容的简单相加,而是用新的体系将其重新组合,删减了一些陈旧内容,增加了油气地质与勘探方面的新理论和新方法。

本课程的教学内容随着学科的发展不断充实、更新,并反映在不同阶段的教材和教师的讲课中。由课程组编写的“十五”国家级规划教材《石油天然气地质与勘探》将油气藏形成及分布的基本油气地质理论与如何应用这些理论去寻找油气田的实践结合起来,吸收了近十几年来油气地质及勘探方面的新进展,并增多了天然气地质学方面的内容。

本课程的主要内容包括四部分:油气的成因、油气成藏原理、油气分布规律、油气勘探理论与方法,其中核心内容是油气成藏原理。如何提高学生的综合分析能力,即综合利用已学过的基础地质知识,深刻理解油气藏形成条件与分布规律,综合分析含油气盆地中油气藏的形成与分布规律,一直是本课程教学中力求实现的课程教学目标。

在教学内容体系安排上,围绕提高学生的综合能力,形成了新的课程教学系统和教学大纲,强调理论联系实际和解决问题能力的培养。根据授课学时压缩的实际情况,在保持和加大课程内容体系广度和深度的前提下,精心组织授课内容,教学内容力争体现基础理论及学科前沿性。

在本课程的教学过程中,通过教学内容的更新和教学方法的改进,加强学生综合应用知识能力的训练。如针对理论性较强的章节内容,让学生结合理论教学内容,查阅相关文献资料,编写文献综述;利用课程设计让学生从基础资料准备入手,编制图

表,最终编写成果报告。通过增加实践教学内容,提高学生的动手能力;注重综合能力培养的教学模式及灵活多样的教学手段,提高了学生自主学习的能力,使学生的专业理论基础得到了加强。

### 四、教学条件建设

#### (一)教材建设

建设与时俱进的高质量的专业教材体系是专业课精品课程建设的核心内容之一。与基础课程不同,专业课中的知识点与现代科学技术的发展非常密切,专业课教材的内容容易过时。<sup>[6]</sup>因此,必须不断更新教材,把最新的理论和技术成果充实到教材中。教材是教学内容改革的集中体现,也是教师科研和教研成果的固化<sup>[5]154-155</sup>,教学内容的不断更新需要教师的科研成果作为支持,尤其是专业课程。因此,编写高水平的教材需要学术造诣较深的教师,这与学科优势有着密切关系。

多年来,课程组十分重视教材建设,不断更新教学内容,使新成果及时反映到教材和讲课中。因此,上世纪80年代初,由张万选、张厚福、张一伟等为代表的老一辈教授相继编写出版了《石油地质学》和《油气田勘探》等教材;上世纪90年代末,课程组教师参加了由张厚福教授主编的“九五”国家级重点教材《石油地质学》。这些教材是国内同类教材中影响最大的教材,也一直是笔者所在学校资源勘查工程专业的专业课教材。“十五”期间,配合教学计划的改革,课程组承担了新编国家级规划教材的任务,编写出版了“十五”国家级规划教材和石油天然气类规划教材《石油天然气地质与勘探》。该教材在国内首次将石油地质学和油气田勘探两部教材的内容整合到一部教材中,将油气藏形成及分布的基本油气地质理论与如何应用这些理论去寻找油气田实践结合起来。教材内容系统丰富,在吸收前人同类教材成果的基础上,根据油气勘探的发展趋势,密切跟踪了学科理论和技术的最新发展,将最新的理论进展和课程组成员多年的科研成果充实到教材中,适应了新时期人才培养的需要。教材强化了内容的系统性,增加了教材的适用范围,相关内容的安排顺序符合教与学的一般思维方式;教材文字流畅,每章都配有思考题,有利于学生的理解掌握。教材出版后产生了较大影响,已为其他院校和企业培训应用,首次印刷3000册不到一年就销售一空,目前已第2次印刷5000册,考虑到资源勘查工程专业面不是很宽,这样的印刷量应是比较大的。

与此同时,课程组还结合科研成果编写了与课程相配套的《实验及习题集》、《课程设计指导书》等辅助教材。同时积极开展电子教材建设,开发完成了“石油地质学 CAI 课件”、“石油地质勘探概论 CAI 课件”等,这些课件分别获得了中国石油大学和石油高校优秀 CAI 课件奖。目前已完成了“石油天然气地质与勘探 CAI 课件”和相应的电子教材,并已陆续上网,计划修改完善后正式出版。

课程组配备多套教学投影片,以及电子版教学图件。所有主讲教师制作了多套适合不同教学对象的 PPT 教学幻灯片,学校拥有优良的多媒体教学设备和供学生课外阅读的大量参考资料,大大改善了本课程的教学条件,使本课程的电化教学水平不断提高。

### (二) 创建实践性教学环境

该课程的实践教学主要是结合理论教学的习题教学和课程后续的课程设计,以及少量的实验课。配合该课程教学的烃源岩有机地化实验和储层分析的设备基本齐全,并有完备的烃源岩、储集岩以及原油样品供学生观察描述。自制了圈闭和油气藏模型,对分析圈闭和油气藏的各项参数提供了很好的直观教具。已具有多套用于教学和科研的实验仪器,如荧光分光光度计、有机碳分析仪、多功能显微镜等。结合重点学科建设,设计制作了油气运移聚集机理模拟实验装置,可供学生参观,部分学有余力、具有创新能力的学生可配合教师利用这些仪器开展研究性学习。拥有实验、习题教学和课程设计的实验教室,实验室挂图将课程内容有机串连起来,使学生进入实验室,能够受到一定的专业理论知识的熏陶,良好的实践教学环境为学生实践教学的完成提供了较好的硬件保证。

课程组教师承担的油气地质与勘探方面的大量科研课题,为部分学习优异的学生提供了科研实践机会,为后续的毕业设计提供了实战研究课题,同时也给予了经费和设备等硬件环境的保障。不断开拓和推进与科研协作单位在学生培养上的合作,积极探索产学研合作教育的模式。利用学校地处中国第二大油田——胜利油田的便利条件,聘请具有丰富油气勘探实践经验的知名专家,结合课程内容给学生讲课或做学术报告。他们的讲座理论联系实际,极大地激发了学生对专业的兴趣和学习热情,活跃了学术气氛,强化了理论与实践的结合,取得了很好的教学效果。

### (三) 充分利用网络教学的条件与环境

充分利用学校网络建设的成果,将课程主要教

学资料上网,包括课程的教学大纲、教案、多媒体课件、思考题、习题、参考文献、全程录像等。这些网络教学资源于 2002 年开始陆续挂在中国石油大学的“石大在线”网上,并不断充实完善。这些资源的使用,延伸了课堂教学内容,有利于自主学习,收到了良好的教学效果。

## 五、教学方法与教学手段改革

石油天然气地质与勘探是一门理论性和实践性都很强的课程。课程组在重视传统课堂教学的基础上,广泛采用电化教学手段,提高课堂授课效率,加强实践教学环节,采取多种方式提高学生主动学习的积极性,提高学生综合应用知识的能力,达到深化理论学习,提高综合能力的目的。该课程的主要教学方法包括课堂讲授、实验习题、文献综述、网上教学、课程设计等。

### (一) 重视课堂教学改革,充分利用现代化教学手段

课堂教学仍然是最重要的教学方法,如何提高课堂授课效果,直接影响课程的教学质量。课程组教师十分重视课堂教学,注重采用“启发式”、“讨论式”等课堂教学形式,调动学生的学习积极性,同时贯彻“少而精”的原则,精选讲课内容,精讲重点和难点内容,深入浅出,安排学生自学易于理解的内容。另外,课程组还充分发挥学校地处胜利油田的优势,请胜利油田知名石油地质勘探专家来校讲授油气地质勘探研究实例。专家们理论联系实际的讲课丰富了教学内容,极大地增强了学生的学习兴趣 and 将来成为油气勘探家的使命感,收到了很好的教学效果。

本课程涉及学科多,内容庞杂,理论教学学时紧张,因此,如何提高课堂效率,将直接影响教学效果。多年来,课程组积极开发和利用多媒体教学课件,充分利用现代电教手段形象直观、课堂信息量大、表现手法灵活的特点,将传统教学手段与现代电化教学手段有机结合,视具体授课内容的特点不同,充分、恰当使用实物、板书、多媒体等,多种教学手段、方法灵活使用,互为补充,提高课堂授课效率,取得了很好的效果。对于叙述性强的内容,课堂教学以 PPT 为主,配以必要的课堂板书;对于某些教学难点,如地质类图件的编制、圈闭和油气藏分析的步骤等,以板书为主,辅以适当的图片、实物教具和动画演示说明。

同时充分利用校园网,解决学生自学、复习、答

疑等问题,学生可拷贝教师的教学多媒体材料,有利于学生在课堂集中精力听课,从而解决了课堂信息量大给学生做笔记带来的一定困难等问题。

## (二)加强实践教学方法改革,重视能力培养

本课程是一门理论性和实践性都较强的课程。在教学过程中,课程组注重理论联系实际,加强实践教学环节,培养学生综合运用知识解决油气地质问题的能力。为了培养学生分析解决实际地质问题的能力,本课程针对某些理论内容设置了实验和习题课。实验和习题课主要设计成“以学生为主”的模式,教师仅就基本原理和要点进行讲解、辅导以及引导性的解答,启发学生思考,调动学生学习的主动性和积极性,要求学生基本独立完成实习内容要求,很好地锻炼了学生利用所学知识综合分析问题的能力,对所学理论知识也有了更深入的理解。

在实验和习题教学中,充分运用自制圈闭和油气藏实物模型,以及清晰的多媒体图件,提高学生的空间想象能力。还安排部分课外习题和紧密结合课堂教学内容的思考题。

为加强实践教学环节,在石油天然气地质与勘探理论课程学习之后,紧接着安排了一门后续课程——石油天然气地质与勘探课程设计,这是针对资源勘查工程专业的一门实践教学必修课,开设该课程旨在使学生深化和巩固所学的石油天然气地质与勘探理论知识,加强学生综合应用所学专业基础理论和方法,分析和解决油气地质实际问题的能力,为将来从事油气地质与勘探奠定专业理论基础。

“课程设计”要求学生综合应用油气地质学的基本理论,根据所给的某个含油气盆地的各种油气地质资料,编绘有关油气藏形成条件与资源评价方面的图件和表格,查阅有关的资料和文献,综合分析研究区的油气藏形成条件和分布规律,评价其含油气远景;应用油气田勘探的程序和方法,对目标区作出评价,进行油气勘探部署。最终提交内容丰富、观点明确、分析论证透彻、图文并茂的研究报告。

通过课程设计,进一步培养了学生的独立思考能力、实际动手能力和综合分析能力,使学生初步掌握了油气地质研究与勘探部署的一般工作程序和基本工作方法,学会了油气地质研究与勘探所需的基本图件的编制和分析方法,提高了学生的文字表达能力。

(三)重视授课过程中的学习督导,提高学生主动学习的积极性,培养综合分析问题能力

为了深化理论学习,加强学生自学能力的培养,在教学过程中,课程组一直坚持要求学生根据所学

重要章节内容撰写小论文、文献总结,即结合主要教学内容,如油气成因、油气运移和油气藏形成等,查阅相关文献,撰写文献综述,提高学生的自学能力和文字表达能力。

针对学生对课程学习过程中的盲目认识,如平时不注意自学和及时消化课堂理论知识,只是在期末考试时突击等现象,在课程教学过程中加强了对学生教学过程的督促,改进考核方法,提高平时成绩所占比例,平时成绩包括实验习题、课堂讨论、文献综述、期中测验等。

通过教学内容的更新和教学方法的改进,加强了学生综合应用知识能力的训练。如针对理论性较强的章节内容让学生结合理论教学内容查阅相关文献资料,编写文献综述;利用课程设计让学生从基础资料准备入手,编制图表,最终编写成果报告。通过增加实践教学内容,提高学生的动手能力;注重综合能力培养的教学模式及灵活多样的教学手段,提高了学生自主学习的能力,使学生的专业理论基础得到了加强。

## 六、结束语

本课程的建设目标是培养一流人才,造就一流教师队伍。依托国家重点学科建设,以科研促教学,以培养创新型高素质人才为目标,进一步深化课程教学体系和教学内容改革。加强基于网络等现代教育技术的教学方法和教学手段改革,加强课程网站建设,形成更加合理的课堂教学和考核体系。继续加强师资队伍建设,形成一支学术水平高、结构更合理的师资队伍。加强立体化教材建设,包括电子教材、实验习题等辅助教材建设。

### [参考文献]

- [1] 国家精品课程2004[M]. 北京:高等教育出版社,2004.
- [2] 冯向东. 学科、专业建设与人才培养[J]. 高等教育研究, 2002(3):67-71.
- [3] 湖南大学教务处. 强化精品课程建设,提升课程教学质量[J]. 北京教育:高教版,2005(12).
- [4] 吴晓蓓. 建设精品课程的几点思考[J]. 高等工程教育研究,2006(2):118-119.
- [5] 陈明和. 大学工科专业精品课程建设的几点思考[J]. 江苏高教,2006(2).
- [6] 文魁. 大学学科建设若干问题的思考[J]. 中国高等教育,2006(17):58-59.

[责任编辑:夏畅兰]