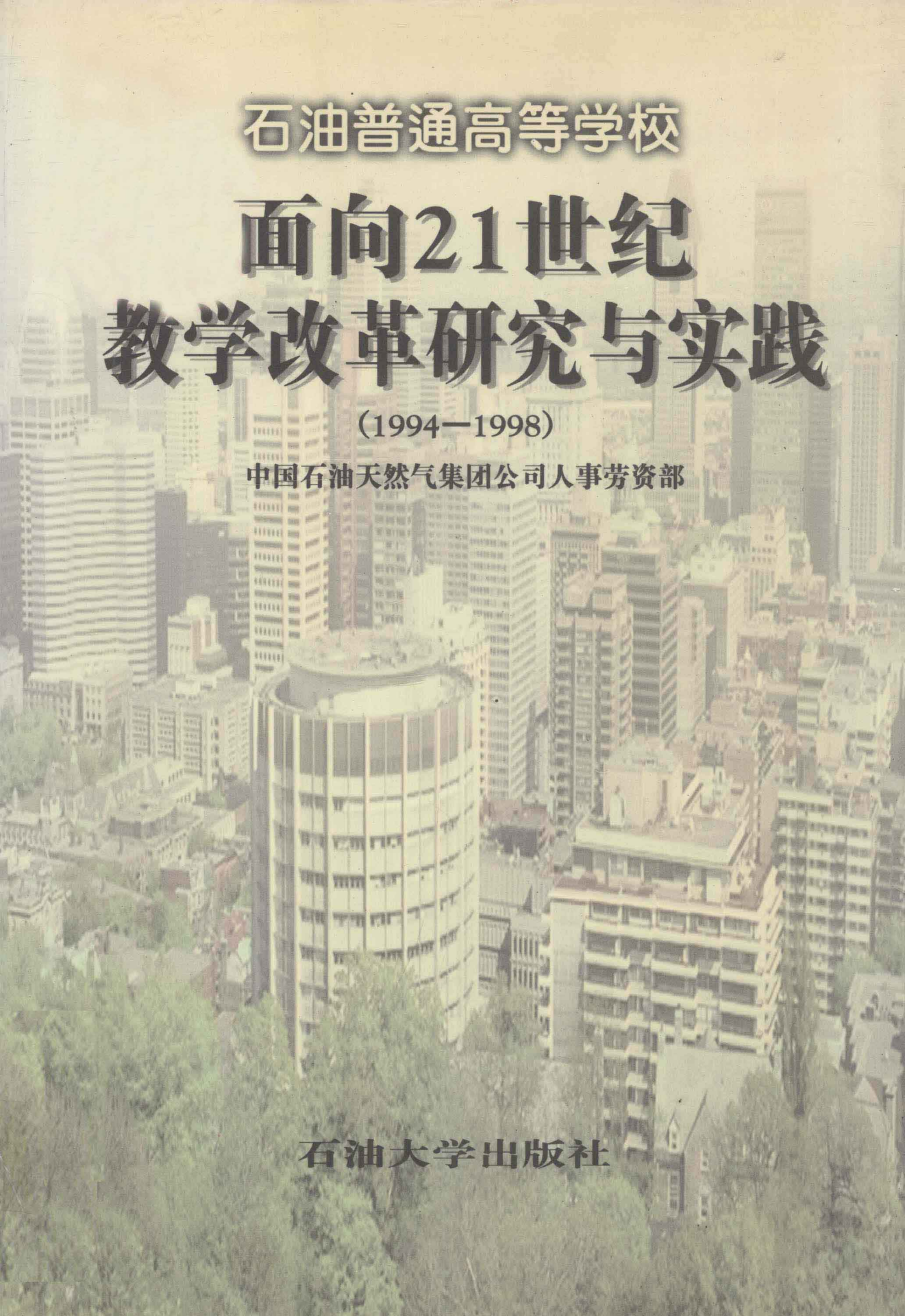


The background of the cover is an aerial photograph of a city. In the foreground, a large, circular, multi-story building with a distinctive architectural design is visible. The building has a central core and several wings extending outwards. The surrounding area is filled with other high-rise buildings and residential structures. The overall tone of the image is somewhat muted, with a mix of greys, browns, and greens.

石油普通高等学校 面向21世纪 教学改革研究与实践 (1994—1998)

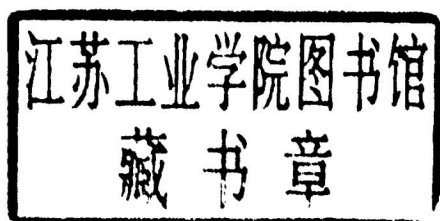
中国石油天然气集团公司人事劳资部

石油大学出版社

石油普通高等学校 面向 21 世纪教学改革研究与实践

(1994—1998)

中国石油天然气集团公司人事劳资部



石油大学出版社

顾 问:徐梦虹
编委会主任:陆基孟
副 主 任:周 俭
编 委:赵业廷 齐延兵 翟应虎 刘华东
 任福山 袁祥忠 徐金燕 陈想平
 曾广锡 王水泉 田新伊 曹克广
 秦治中 胡庆喜
编 辑 组:赵业廷 刘华东 齐延兵 徐金燕
 翟应虎 王水泉

石油普通高等学校
面向 21 世纪教学改革研究与实践
中国石油天然气集团公司人事劳资部

出版者:石油大学出版社(山东 东营,邮编 257062)

印刷者:石油大学印刷厂印刷

发行者:石油大学出版社(电话 0546—8392563)

开 本:787×1092 1/16 印张:32 字数:777 千字

版 次:1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1—1550 册

书 号:ISBN7-5636-1194-0/G·91

定 价:36.00 元

序

最近,中国石油天然气集团公司人劳部组织石油高校对“乐山会议”以来面向 21 世纪教学改革进展情况进行了阶段总结,并将一些较好的改革阶段成果汇编成专辑,我认为这是一项很有意义的工作。经过几年的努力,石油高校在转变教育思想、更新教育观念方面,在培养模式、教学内容和课程体系改革,以及在现代化教学手段建设等方面,都取得了长足的进步。借此机会,向石油高校广大教师和教育工作者所取得的成绩表示祝贺。同时,我也希望石油高校能充分认识到,社会对人才的要求越来越高,改革无止境,任务还很艰巨。

我们常讲,体制改革是关键,教学改革是核心,这实际上就把握住了学校工作的主旋律,抓住了工作的重点。学校管理体制的改革与教学改革的目标是一致的,都是促进学校的工作,朝着有利于提高办学效益和提高教育质量的方向发展。在具体操作上,管理体制的改革主要是政府的行为,而教学改革则主要是学校的行为。但有一点是肯定的,不管体制如何变,教学改革的核心地位不会变,为社会发展培养优秀人才的职能不会变;再进一步讲,石油高校为石油工业发展提供人才和智力支持的任务不会变。如果说有变化的话,就是石油高校将面对更多的竞争,包括石油高校之间的竞争,而竞争的焦点是人才的培养质量;石油高校的毕业生将越来越多地通过人才市场进行就业,包括在石油行业内就业也要有竞争。因此,我希望石油高校在体制改革不断深化的形势下,始终抓住教学改革这个核心,要从学校办学兴衰的高度认识教学改革,要有竞争意识,要办出自己的特色。

江泽民主席指出,教育要全面适应现代化建设对各类人才培养的需求,要全面提高办学的质量和效益;最近他又强调,人类已进入信息时代,世界科学技术的发展日新月异,知识经济初见端倪,知识经济的基本特征就是知识不断创新,创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。因此,我们的教学改革和人才培养工作,一方面要紧贴现实,要与我国科技和经济发展所处的阶段相适应,要与学校的办学实际相适应;另一方面还要有一定前瞻性,关注社会发展趋势对人才培养的影响和要求。

在过去的几十年里,石油高校为石油工业的发展培养了大批人才,功不可没;在新的形势下,石油高校仍然是石油集团公司实现发展战略目标的一支重要力量。我相信石油高校在邓小平理论的指导下,按照“三个面向”的要求,扎实工作,锐意改革;通过一个时期的努力,一定能把教育质量提高到一个新的水

平,为下世纪初我国国民经济和社会发展做出新的贡献,为石油和石化工业的发展再立新功。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '吴耀夫' (Wu Yaofu). The signature is fluid and stylized, with a long horizontal stroke on the left and a vertical stroke on the right.

1998 年 12 月

前

言

1992年,以邓小平同志视察南方讲话和党的十四大召开为标志,我国的社会主义现代化建设进入了一个新的历史时期。经济体制和经济增长方式的两个根本性转变,对高等学校的人才培养提出了一系列改革要求。1993年初,中共中央、国务院颁布了《中国教育改革和发展纲要》,同年,国家颁布了新的本科专业目录。

改革开放以后,石油高校在1984年“承德会议”确定的“加强基础、拓宽专业、提高能力、办出特色”十六字方针的指导下,人才培养工作取得了长足的进步。但从总体上看,在教育思想和教育观念、人才培养模式、教学内容体系和教学方法等方面,仍然还是几十年形成的旧体系。面对经济体制和增长方式的转变,以及科技发展对人才培养的挑战,迫切需要进行面向新世纪的、起点更高的教学改革。另外,国家颁布新的本科专业目录,对石油高校设置的传统专业的人才培养产生了较大影响。石油高校原设置的“地球物理勘查”、“矿场地球物理”、“钻井工程”、“采油工程”和“油藏工程”等5个石油主干专业,重组为“应用地球物理”和“石油工程”两个专业,原“矿业机械”专业拓宽为“机械设计及制造”专业,原“石油加工”专业拓宽为“化学工程”专业,这使得石油高校深化教学改革的紧迫性愈加突出。

正是在这样一个背景下,1994年原中国石油天然气总公司召开了“石油高校教学改革座谈会”(乐山会议),会议以“面向21世纪,深化教学改革,培养跨世纪人才”为主题,深入地研讨了社会主义市场经济对高等学校人才培养的挑战和机遇,分析了石油高校人才培养改革面临的形势和任务,并以“石油工程”等3个本科专业教学计划的研讨为线索,提出了深化教学改革的基本思路。会后,总公司印发了《石油高校面向21世纪深化教学改革的若干意见》,制订了《石油高校教学改革专项经费制度》和《石油高等教育教学奖励制度》,全面启动了石油高校面向21世纪的教学改革。

贯彻“乐山会议”精神,原中国石油天然气总公司人事教育局先后在石油高校启动了61个重点教学改革项目,并将其中的石油工程、地质工程、应用地球物理、化学工程、石油天然气储运工程和石油经管等6个专业共25个子项目(后调整为5个专业22个子项目),构成“石油行业类主干专业人才培养方案及教学内容体系改革的研究与实践”项目,由人教局牵头,列为原国家教委“面向21世纪高等工程教育教学内容和课程体系改革计划”项目;同时,各石油高校相继还启动一批省级和校级教学改革项目。4年中,原中国石油天然气总公司对教学改革

给予了足够的补助经费,各校还提供了相当数量的配套经费。

“乐山会议”以来的 4 年中,石油高校面向 21 世纪的教学改革取得了良好的进展,在人才培养方案研究、培养模式改革、教学内容和课程体系改革、教学方法改革和现代化教学手段建设等方面,取得了一批阶段性的成果。本书是一本阶段成果选编,收录了石油高校部分教改项目的阶段成果,从一个侧面反映石油高校近 4 年来教学改革的进展情况。编辑本书的目的主要是为了进一步促进石油高校间教学改革的学习和交流,促进做好下一阶段的改革工作;同时,也希望以此使更多的社会用人单位对石油高校的人才培养改革情况有所了解,以利于更好地选择和使用石油高校的毕业生。

各石油高校和石油大学出版社对本书的出版给予了大力的支持,在此一并表示感谢。因篇幅有限,对收录的材料作了适当的删节,其中难免有不当之处,诚请批评指正。

编 者

1998 年 12 月

目 录

专业改革及人才培养方案的研究与实践

石油大学(北京)

石油工程专业教学改革与建设·····	(1)
地质工程专业的创建与改革实践·····	(6)
化学工程专业及课程体系的改革与实践·····	(9)
机械电子工程专业的改革与建设实践·····	(12)
石油高校研究生培养模式与课程体系改革·····	(18)
校企合作 探索高层次应用型人才培养的新路子·····	(21)

石油大学(华东)

石油工程专业的改革与建设·····	(25)
地质工程专业人才培养方案及教学内容体系改革·····	(29)
应用地球物理专业教学改革总体说明·····	(35)
机械设计及制造专业教学改革的研究与实践·····	(40)

大庆石油学院

石油工程专业的改革与建设·····	(46)
应用地球物理专业教学改革的研究与实践·····	(50)
化学工程专业教学改革与实践·····	(53)
地质工程专业人才培养方案及教学内容体系改革·····	(56)
建设具有石油特色的“机械设计及制造”新专业·····	(59)

西南石油学院

石油工程专业人才培养方案的研究与实践·····	(64)
地质工程专业人才培养方案的研究与实践·····	(69)
应用地球物理专业人才培养方案的研究与实践·····	(73)
石油化学工程专业人才培养方案及教学内容体系改革的研究与实践·····	(77)

江汉石油学院

石油工程专业人才培养方案研究·····	(80)
应用地球物理专业人才培养方案研究·····	(84)
“4+1”人才培养模式的探索实践·····	(87)
地质工程专业人才培养方案研究·····	(91)
建筑工程本科专业“工学交替”人才培养模式研究·····	(95)
机械设计及制造专业人才培养方案研究·····	(99)

西安石油学院

机械设计及制造专业人才培养方案研究与实践·····	(103)
“按工商管理学科招生培养 分专业毕业”教改方案的研究与实施·····	(107)
新疆石油学院	
新疆少数民族高等工科(程)教育教学改革研究·····	(111)
承德石油高等专科学校	
内燃机专业教学改革与建设·····	(114)
计算机应用与维护专业的教学改革与建设·····	(118)
机械制造工艺及设备专业的改革与建设·····	(121)
汽车电子技术专业教学改革试点方案·····	(123)
重庆石油高等专科学校	
高等财会应用性人才培养模式的成功探索与实践·····	(126)
石油与天然气开采专业教学改革与建设·····	(128)

教学内容及课程体系的改革与建设

石油大学(北京)

公共基础课程教学内容体系改革的探索与实践·····	(131)
工学硕士生数学系列课程改革与实践·····	(135)
石油大学(北京)化学课程基地建设·····	(138)
“沉积岩石学”教学形式改革的研究与实践·····	(142)
会计模拟实验室建设与实践·····	(146)

石油大学(华东)

化工类专业基础化学课程体系改革·····	(151)
马克思主义理论课和思想政治教育课(“两课”)改革·····	(156)
大学物理及实验教学内容和体系的改革·····	(159)
改革非计算机专业的计算机基础教学 全面提高学生的计算机应用能力·····	(162)
化工原理课程教学内容和教学方法的改革·····	(166)
化工专业无机化学实验改革与探索·····	(170)
金工实习课程教学改革思路的探索与实践·····	(172)
校内教学实习基地建设的研究与实践·····	(176)

大庆石油学院

电工电子类系列课程改革与实践·····	(180)
改革专业实验教学体系 培养学生工程能力·····	(183)
工科大学物理的现代化与系列课程建设·····	(186)
建立机械制造技术课程体系 培养学生现代制造技术能力·····	(189)
深化机械原理课程改革 注重学生创新能力的培养·····	(192)
“渗流力学”教材的建设·····	(195)
转变实习教学观念 改革生产实习模式·····	(198)

西南石油学院

加强工科数学基础 提高学生数学素质·····	(201)
------------------------	-------

“高等数学”教材的改革·····	(205)
工科物理课程改革的研究与实践·····	(208)
工科物理实验课程改革与实践·····	(212)
石油工程专业教学内容及课程体系改革的研究与实践·····	(215)
“机械认知实践”课程教材建设·····	(218)
深化实践教学改革 注重工程师基本训练·····	(221)
江汉石油学院	
工科物理课程与相关课程间的衔接研究和内容改革·····	(224)
计算机课程教育与应用能力培养体系的建立与实践·····	(227)
在马克思主义原理教学中贯彻邓小平理论研究·····	(231)
长江三峡地层沉积相微缩剖面教学基地的建设与研究·····	(234)
仪器专业校内实习基地建设·····	(237)
西安石油学院	
“教、学、做”合一	
——机械基础系列课程教学改革与建设·····	(240)
计算机基础课程教学体系改革与实验环境改造·····	(243)
石油高校实验教学体系改革研究与实践·····	(247)
“油藏物理”重点课程的改革与实践·····	(250)
高校体育课中贯彻终身体育教育的研究与实践·····	(253)
培养非计算机专业学生计算机应用能力的改革·····	(257)
承德石油高等专科学校	
“工程制图与 AutoCAD”融合式课程体系的建立 ·····	(261)
工程技术训练中心建设规划的研究与实践·····	(265)
重庆石油高等专科学校	
数学教学改革的思考与实践·····	(269)
高工专英语教学改革的研究与实践·····	(274)
产学结合会计实验中心的建设·····	(276)

教学方法及现代教育技术的研究与应用

石油大学(华东)

大学英语测试中标准常模分和级点分的应用·····	(279)
构造地质学教学实验课 CAI 课件的开发与应用 ·····	(285)
多学科开放型题库系统·····	(288)

大庆石油学院

高等数学课分层次教学的研究与实践·····	(291)
大力开发应用 CAI 推进机械设计课程改革 ·····	(294)
将 CAI 课件引入教学 促进教学质量的提高 ·····	(298)
“石油工程”课程设计 CAI 教学应用软件的开发 ·····	(301)

西南石油学院

石油高校招生管理信息系统·····	(303)
石油工程专业教学方法及教学手段的改革与实践·····	(306)
开展 CAI 研究 全面提高石油地质专业课教学质量 ·····	(309)
江汉石油学院	
“画法几何及工程制图”多媒体 CAI 课件研究 ·····	(312)
平面低副机构实验法综合 CAI 课件研制 ·····	(315)
最新微机技术多媒体 CAI 系统课件的研制 ·····	(318)
钻井工程 CAI 课件系统的开发 ·····	(321)
西安石油学院	
“电路、信号与系统”课程 CAI 实验教学系统 ·····	(325)
高等数学自测信息反馈系统的研究与实践·····	(328)
机械设计及制造专业现代化教学方法及手段的研究与实践·····	(331)
新疆石油学院	
网页教学新方法的实践·····	(335)

学生能力培养的研究与实践

石油大学(北京)

优化大学英语教学模式 全面提高学生英语应用能力·····	(338)
------------------------------	-------

石油大学(华东)

转变思想 拓宽渠道 为石油工业培养高质量的复合型人才 ·····	(341)
提高学生专业英语应用能力的教学改革·····	(344)
营造文化氛围 开展人文素质教育 促进工科大学生全面成长 ·····	(349)
加强大学生工程实践能力培养的研究与实践·····	(352)
注重个性培养 提高大学生的综合素质·····	(355)

大庆石油学院

“懂专业、会外语”型优秀人才培养模式的研究与实践 ·····	(358)
培养非计算机专业学生计算机应用能力的改革·····	(362)
实施实用英语课程模块教学 提高英语应用能力·····	(365)

江汉石油学院

增强石油工程专业学生工程意识和工程设计能力的探索·····	(368)
-------------------------------	-------

教学管理改革与实践

石油大学(北京)

改革教学管理 优化培养模式·····	(372)
--------------------	-------

石油大学(华东)

深化和推进学分制的研究与实践·····	(376)
运用全面质量管理改革毕业设计管理模式·····	(380)

大庆石油学院

学分制的研究与实践·····	(384)
----------------	-------

西南石油学院

西南石油学院教学改革规划..... (388)

教学管理改革的研究与实践..... (394)

江汉石油学院

本科教学工作评价的研究与实践..... (398)

教务管理信息系统(TMIS)的研制与应用..... (401)

西安石油学院

教学质量监控体系的建设与实践..... (404)

学习与借鉴

石油高校应用地球物理专业教改组赴美国考察报告..... (407)

石油高校石油工程专业教改组赴美国考察报告..... (416)

石油高校化学工程专业教改组赴美国考察报告..... (427)

美、加合作教育及其对我国合作教育的几点启示..... (442)

美国职业技术教育考察报告..... (453)

附 录

“乐山会议”以来石油高校获国家、省部级以上优秀教学成果奖情况..... (461)

“乐山会议”以来石油高校公开发表的部分教育教学改革论文一览..... (469)

专业改革及人才培养方案的研究与实践

石油工程专业教学改革与建设

张士诚 罗维东 汪志明 翟应虎 鄢捷年

石油大学(北京)

为了从根本上改革过去“过专、过窄的专业教育培养格局,提高学生的全面素质及加强素质教育,改变以传授知识为主为以培养能力为主,注重学生的个性发展”,学校成立了由各系部有关教师组成的“石油工程专业教学改革工作组”,对所有课程按性质分类,组成课程群建设小组,进行系统的课程体系和教学内容的改革。逐步建立起相应的配套措施(如第二课堂、辅修专业、导师制等)和教学管理方法(两段学分制、新的学籍管理办法等),进一步深化了育人环境的改革。

经过几年的理论研究和实践,对石油工程专业人才的培养目标和应具备的知识、素质、能力结构有了更加明确的认识,也更加清楚地认识到加强基础,拓宽知识面和专业面的重要性,以及深化课程体系、教学内容和教学方法改革的必要性。在统一认识的基础上,结合我校的具体实际,形成了一套比较完整的石油工程专业人才培养模式和教育方式,以及适应社会主义市场经济需求与石油工业生产与科研发展需要的石油工程专业课程体系和教学内容,使我校石油工程专业人才的培养趋于规范。

一、石油工程专业人才培养改革的必要性和依据

1. 改革是为我国石油工业培养和造就跨世纪优秀科技人才的需要

在世纪之交,石油工业发展的显著特点是更加离不开现代科学技术和以跨国经营的方式更加趋于国际化。当前石油勘探与开发中的许多技术性难题必须依靠现代科学技术,并通过多学科多部门的联合攻关才有可能得以解决,这就要求我们培养的人才必须是复合型的,并具有较强的创新意识和团队协作的能力。但长期以来,我国石油工程教育传统的人才培养模式存在着专业设置过细、重理论轻实践、重知识轻能力以及教学内容过于陈旧等弊病,显然按照这种人才培养模式是不可能担当此项重任的。

2. 改革是为了适应我国社会主义市场经济的需要

石油行业内部的经营机制,正在经历由计划经济向市场经济转变的过程,并且改革的力度还在不断增大。今后各企业对石油工程专门人才的需求量不但不会有大的增加,而且很可能出现下降的趋势。与此同时,对人才质量的需求却越来越高,特别是对石油工程专业毕业生的基本素质和业务能力,包括外语和计算机应用的能力比过去均有更高的要求。此外,我国高等院校毕业生的择业方式,将改变过去由国家统一分配的办法,而逐步向国家指导下自主择业的方式过渡。因此,为了适应我国社会主义市场经济的要求,石油工程专业的人才培

养方案和教学内容体系必须进行改革。

3. 改革是为了适应从应试教育向素质教育转变的需要

二、培养目标和知识、能力结构设计

通过对国外石油工程专业教学改革和国内矿场毕业生的调查研究,结合我校的实际,对石油工程专业人才的培养目标、培养手段及教学内容等进行了深入的研究,提出了石油工程专业人才的培养目标和应具备的素质、知识和能力结构。

1. 石油工程专业人才培养目标

培养相对意义上的多层次、多规格的“复合型”(或拓宽型)石油工程科学、石油工程技术和石油工程管理人才是石油工业发展、石油高等教育发展的内在要求。石油工程专业人才的培养目标为:培养基础理论扎实、知识面较宽,适应社会主义市场经济发展需求和石油工业生产和科技发展需要,德智体全面发展,能够从事石油工程领域内工程设计、生产施工、科学研究与经营管理,获得石油工程师基本训练的高级工程技术人才。

2. 石油工程专业人才知识结构

石油工程专业人才知识结构为:厚基础、宽口径或全目标培养、有限目标发展。在构建的知识结构中,要科学地确定自然科学和人文科学在特定专业人才知识结构中所占的比例;而确定基础科学理论知识内容宽度、深度时,要强调收敛性思维能力的培养;在确定应用科学理论知识内容宽度、深度时,要明确课程体系的简约化和结构化原则,确保每个课程群内所有课程内容整体性;在确定工程技术课程内容时,一定要强调扩散性思维能力的培养,理论联系实际,强化工程意识的培养。

3. 石油工程专业人才素质内容及要求

人文和自然科学知识(基础平台)的学习目的主要在于确立一个人的文化心理结构和思维方式,它包括一个人的政治素质、文化思想素质和业务素质,其中文化思想素质包括历史至真意识、道德至善意识、人格至美意识、群体协作意识、个体竞争意识等;而业务素质包括科学哲学素质、科学研究素质、经营管理素质、工程意识、敬业精神等。

4. 石油工程专业人才能力结构及基本要求

一个人的能力包括理性思辩能力、协同能力、业务能力,其中协同能力包括语言能力(当然包括外语能力)、组织管理能力、经营管理能力、国际合作能力、应变生存能力等,业务能力包括观察分析能力、获取知识能力、科学实验能力、工程设计能力、计算机能力等。而协同能力的核心是意志力,业务能力的核心是创造力,因此最为关键的是一个人的意志力、创造力。

三、石油工程专业人才培养方案的制订

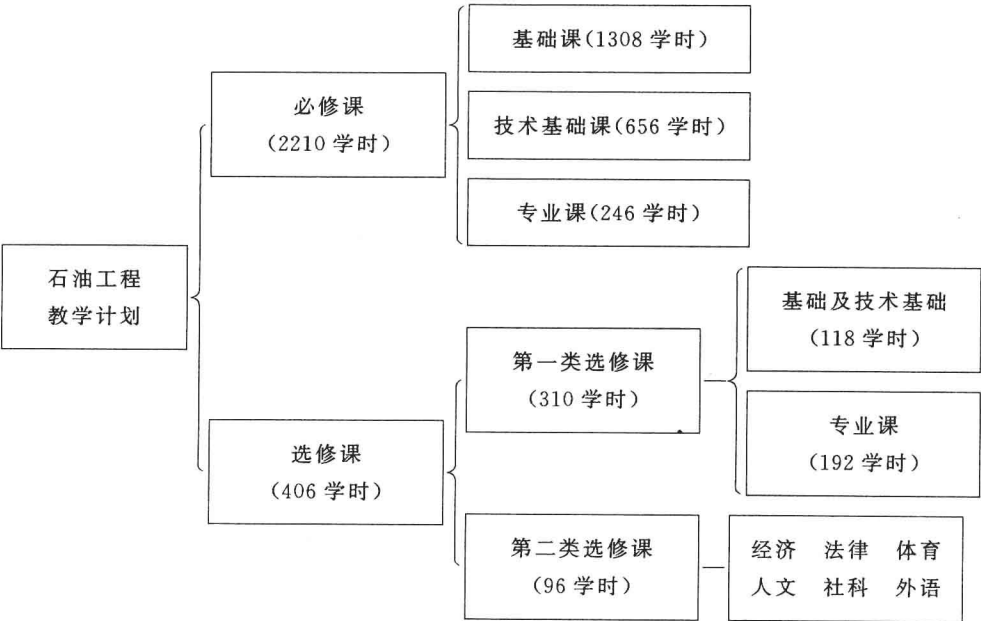
从 1993 年我校招收第一届石油工程专业学生以来,对石油工程专业教学计划进行了多次修改和完善,于 1997 年 11 月形成了本科 4 年制培养方案,在此基础上,1998 年为了进一步突出素质和能力教育,将原来的教学计划改变为培养计划,并逐步形成了以素质和能力培养为主的培养方案,与过去的教学计划相比,其主要特点是突出了素质和能力培养,强调了全面发展。

新的培养计划包括业务培养计划和非业务培养计划两部分。业务培养计划主要为业务

课程的学习计划,与原来的教学计划相同;非业务培养计划包括学生在校期间德、智、体、美、劳各环节的培养计划和具体的学分要求,主要内容有:入学教育、专业教育、毕业教育、形势和政策教育、思想与品德教育、第二课堂、科技及科研活动、社会实践等教育培养内容。特别是对科技活动、文体活动和社会实践等提出了学分要求,而且把汉语水平测试作为必修环节,从而在培养计划中把全面加强素质教育落到了实处。

四、课程体系设计

课程体系设计是实现培养目标、贯彻教学计划整体化的核心。石油工程专业课程体系设计突出“加深基础、拓宽专业、加强石油工程师的基本技能训练和复合型人才的培养”。根据设计的知识、能力结构,设计的课程体系分为三个部分(必修课、第一类选修课和第二类选修课)、四个层次(基础、技术基础、石油工程专业及石油工程领域的新理论、新技术等)。基础课、技术(专业)基础和专业课比例分别为:基础类占 54%、技术基础类占 29%、专业类占 17%,总体结构如下:



五、课程群与教学内容的改革与建设

石油工程教改工作组成立后,首先对数、理、化、计算机类课程进行了重组,在教学内容和授课方式上进行了较大的改革,并进行了实践。

(1) 人文、社科类课程内容的改革。人文社科类课程的设计突破了传统的以政治课为主的模式,向哲学、经济、法律、美学、音乐、心理学等文化领域扩展。开设的课程有:毛泽东思想概论、马克思主义哲学原理、邓小平理论概论、马克思主义政治经济学、法律基础和思想品德修养、技术经济学等必修课(272 学时),以及科技发展史、科技写作、管理学原理等选修课程,以便全面提高学生的文化素质。

(2) 英语类课程建设。坚持 4 年不断线的原则,在提高基础英语教学水平的同时,加强了与专业英语的衔接,使学生的英语应用能力不断提高。在四、六级考试中,1997、1998 年一次通过率达 83% 以上。技术基础课和专业课程中都设置了双语教学课,部分课程已进行了实践。另外,在毕业设计环节,要求用英文写摘要,并鼓励用英语答辩。

(3) 计算机类课程的改革与实践。计算机类课程改变了过去单纯强调语言学习的模式,提出“以扩大学生的计算机知识面为基础,掌握计算机语言为手段,提高计算机综合应用能力为最终目标”的改革方案,培养具有较强的计算机应用开发技能的石油工程专业人才。在课程设置和内容上形成系列化,最终应用于石油工程专业,避免了内容的重复,同时形成了从基本原理到语言和应用的计算机系统工程知识和方法。在第三、四学年,结合部分课程作业和石油工程课程设计以及毕业设计等环节,加强计算机的应用。实践证明这种教学模式是可行的。

(4) 数学类课程内容的重组和改革。首先在教材上,采用清华大学新编的《高等数学》(三册)新教材,重新修订了教学大纲,在教学内容和教学方法上也作了相应的调整。新教材、新大纲与过去相比,其主要特点是注重数学的整体性和结构性,在课程内容安排上,从近代数学的基础知识和基础代数结构开始,引导学生进入高等数学的领域,从整体上上一个台阶。为配合数学教学改革,加大了数学实践课,编制了两套高等数学教学软件,已在石油工程 97、98 级学生中使用。

(5) 化学类课程内容的整合。新的教学计划中将普通化学、有机化学内容合并为《大学化学》(上、下册),其主要特点是在提高学生化学素质的指导思想下,提高了教学起点,增加了新内容(聚合物、表面及胶体、结构化学等),减少了重复内容,压缩了学时。在教学体系上也进行了相应的调整,如将普通化学中的热力学、热化学和动力学等基础理论和物理化学的相关知识合并统一讲解;加强化学热力学理论和物质结构理论的教学,并应用这些理论指导热化学、化学平衡、相平衡、电化学、表面及胶体化学等内容的讲解和解释;用物质结构理论解释元素和化合物的性质以及有机化学的结构和反应本质等,使化学学科的知识相互渗透,形成统一的整体。

(6) 大学物理课内容的重组。在教学内容安排上提出了“精讲经典、加强近代、介绍前沿”的改革思想,从近代物理学的全局高度出发把经典和近代内容有机地揉合在一起,把近代物理两大基础——相对论和量子物理的基本概念和思想方法分别在经典物理的力学和光学部分介绍,使学生从一个不同于中学物理水平的全新的角度审视物理规律,更加全面深刻地理解和认识物理现象和规律的本质,这样做可以更好地反映现代物理的观点,使教学的体系具有开放性。

(7) 机械制图与机械设计课改革。为了配合教学改革,机电系建立了计算机多媒体教室,配备了 30 台高档微机和相应的 CAD 教学软件,全部采用计算机绘图和计算机模拟设计,彻底改变过去完全用图纸和图板绘图的方法,提高了绘图和设计效率,同时也提高了学生的计算机应用能力。石油工程系 97 级全部使用计算机多媒体教室进行机械制图和机械设计课的讲授。

(8) 专业基础类课程内容的衔接。专业基础课中的工程力学、热力学、电工电子学等是以物理学为基础的,为了与这些课程在内容上的衔接,在教学内容上进行了分工,对大学物理中已经讲授的知识,在相应的课程中如无更高的要求,一般都删除,目的是为了避免内容

的重复和学时的浪费。对于地质类课程,如油气田开发地质和测井解释课在内容上与油层物理有一定的重复,在新的课程大纲中都进行了重组。

(9) 专业类课程教学内容和授课方式的改革。专业类课程改革在内容上强调综合性、整体性和超前性。设置的必修课主要以基础理论和基本原理为主,选修课和开设的讲座则以石油工程新技术、新理论和应用为主。在课程授课方式上对部分课程进行了改革,如在采油工程教学中,改变了过去灌输式的教学方法,采用讲授—自学—文献阅读—综述—报告会—讨论—大作业等方式相结合的启发式教学,激励学生参与教学,通过两届学生的实践,学生的科技写作和综合、分析问题能力普遍得到提高,同时也锻炼了组织能力和表达能力。

(10) 注重实践和工程设计能力的培养。除培养方案规定的基础课实验外,为加强专业实验,将原来的流体力学、渗流力学、钻井工程、采油工程等实验室合并,成立了石油工程教学实验室,由专人负责管理和建设。为加强实习,在承德石油高专建立了金工实习基地,在大庆油田建立了钻井和采油生产实习基地,通过两届学生的实践取得了较好的效果。

六、认识

将原来的钻井工程、油藏工程、采油工程 3 个专业复合为一个新的石油工程专业,拓宽了专业口径,增加了学生的工作适应性,通过 5 年两届学生的实践,证明培养模式是科学的。

(1) 从 21 世纪石油工业的发展趋势和我国社会主义市场经济发展对石油工程人才需求出发,阐述了进行石油工程专业改革的必要性和紧迫性,提出了改革的原则。

(2) 新的培养方案强调了对原来 3 个专业的复合,从油气田开发全过程研究石油工程专业人才的培养目标和应具备的知识、能力和素质要求。

(3) 石油工程专业人才培养方案突出了能力和素质的培养,课程设计的原则是“加深基础、拓宽专业、加强石油工程师的基本技能和复合型人才的培养”。

(4) 进行了课程群建设和教学内容的改革,加大了基础类课程的改革力度,使石油工程专业的教学改革从整体上上了一个台阶。