



哈尔滨工程大学本科教育教学系列丛书

哈尔滨工程大学

实践教学改革与研究

● 主编 / 刘志强 副主编 / 王俊一 赵宇宁 高洁



哈尔滨工程大学出版社



哈尔滨工程大学本科教育教学系列丛书

哈尔滨工程大学

实践教学改革与研究

● 主编 / 刘志强 副主编 / 王俊一 赵宇宁 高 洁

哈尔滨工程大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

哈尔滨工程大学实践教学改革与研究/刘志强主编.
哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2006
ISBN 7-81073-890-9

I.哈… II.刘… III.高等学校-教学改革-哈尔滨市-文集 IV.G642.0-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 086996 号

内 容 简 介

实践教学是教学过程中理论联系实际的教学环节,在提高学生的综合素质、培养创新精神与实践能力方面发挥着重要作用。哈尔滨工程大学历来重视实践教学环节,多年来在实践教学改革方面进行了大量的探索与研究。本书从创新型人才培养、实验教学及实验室开放、工程训练与实习环节、本科毕业设计(论文)工作四个方面,汇编了我校部分从事实践教学的专、兼职教师和教学管理人员撰写的研究报告及相关论文,供广大实践教学工作者交流和参考。

哈尔滨工程大学出版社出版发行
哈尔滨市东大直街 124 号
发行部电话:(0451)82519328 邮编:150001
新华书店经销
黑龙江省教育厅印刷厂印刷

*

开本 787mm×1 092mm 1/16 印张 17.25 字数 230 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—1 000 册

定价:28.00 元

编委会

主任	杨德森	
副主任	赵琳	董宇艳
	王秦辉	刘志强
委员	王俊一	任喜峰
	朱志伟	孙荣平
	赵涛	骆毅
	刘卓	李涛

序 言

哈尔滨工程大学坐落于美丽的松花江畔——北国名城哈尔滨。学校的前身是 1953 年创建的中国人民解放军军事工程学院,陈赓大将任首任院长兼政委。学校现隶属于国防科学技术工业委员会,是一所以工为主,理、工、管、文、法、经多学科协调发展的全国重点大学。

春秋几度,终日乾乾。学校在人才培养上秉承哈军工“一中、二主、三严”的办学传统和“善之本在教,教之本在师”的教育理念,以学生成长成才为核心,大力实施高质量的本科教育,积极探索并科学构建创新人才培养体系。学校牢固树立“人才培养质量是高等学校的生命线”的思想,致力于提高人才培养质量,在办学中树立改革意识、创新意识和质量意识,确立了培养具有创新精神与实践能力和视野宽、基础厚、能力强、素质优的可靠顶用之才的培养目标,形成了坚持“三海一核”(船舶工业、海军装备、海洋开发和核能应用)的办学方略。多年来毕业生一次性就业率连续保持在 95% 以上,用人单位评价我校毕业生具有“可靠、顶用”的优秀品质。

2006 年 9 月 24 日至 29 日,教育部将组织专家组对我校进行本科教学工作水平评估。学校以此为契机,成立了本科教育教学系列丛书委员会,对本科教学相关工作进行认真梳理和整理,编印了包含《哈尔滨工程大学本科教育教学“九大体系”、“十大工程”暨本科教学管理规章制度》、《哈尔滨工程大学本科教学手册(教师版)》、《哈尔滨工程大学本科教育教学主要教学环节质量标准》、《教海导航(2001—2005 督学撰写材料选编)》、《哈尔滨工程大学优秀教学成果汇编》、《哈尔滨工程大学精品课程建设》、《哈尔滨工程大学实践教学改革与研究》、《哈尔滨工程大学优秀教师谈教学》、《哈尔滨工程大学青年教师培训心得选编》、《哈尔滨工程大学大学生学习辅导手册》等在内的系列丛书。旨在以该系列丛书作为一个窗口,向读者展现具有“三严”(严谨、严密、严格)作风的哈尔滨工程大学

的教学与管理工作,以及全校师生良好的精神风貌。

学校牢固树立教育质量是高等学校的生命线,把提高教学质量放在突出位置。近年来,学校积极探索实行校、院(系)两级管理,加强了院(系)教务办公室的建设;实施本科教育教学“九大体系”、“十大工程”,并制定了一系列支撑配套文件,建立了全面提高本科人才培养质量的保障体系和运行机制;实行主辅修制、双学位制、创新学分制和弹性学制;逐步形成了“一推二转三自主”和“一连二分三开放”等有利于人才成长和发展的人才培养模式。纳百川励精治,育栋梁臻海疆。面向 21 世纪,学校坚持依托船舶、立足国防、面向国民经济建设的发展战略取向,以服务求支持,以特色求发展,努力把我校建设成为特色鲜明的高水平研究型大学。

愿梦想常新,激情常在,大工至善,大学至真。愿我们的学校与高等教育事业一样永远年轻,愿催人奋进的号声永远嘹亮,哈尔滨工程大学将借教育部本科教学水平评估之东风开启新的远航。

本套丛书仅仅从某一侧面展现了哈尔滨工程大学本科教学一隅。由于编写时间紧促及作者水平有限,本书可能存在不少缺点和错误,恳请读者批评指正并不吝赐教。

刘志刚

二〇〇六年七月

前 言

实践教学是教学过程中理论联系实际的重要环节,主要包括实验、实习、课程设计、毕业设计(论文)、工程训练、社会实践、科研训练等内容,是学生在教师指导下,以实际操作训练为主,以获得感性知识和基本技能、提高综合素质为目标的一系列教学活动的总称。它在提高学生的综合素质、培养创新精神与实践能力方面有着理论教学不可替代的地位。

哈尔滨工程大学历来重视实践教学环节,一直致力于培养具有科学精神与创新意识,视野宽、基础厚、能力强、素质优的可靠顶用之才,有着理论教学与实践教学并重的优良传统。在长期的办学实践和探索中,学校逐步形成了由社会实践(包括军训、社会调查、思想政治实践课)、基础实践(包括工程训练及与学科基础理论课相对应的实验环节)、专业实践(包括课程设计、与学科专业理论课相对应的实验环节、毕业设计或论文、认识实习、生产实习、专业实习、毕业实习等)、创新实践(包括科研训练、科技创新活动、学科科技竞赛等)四部分组成的实践教学体系。

学校长期坚持开展社会调查、“三下乡”、“四进社区”等社会实践活动,“三下乡”工作受到中宣部、团中央、教育部十余次表彰。自1987年首批设置军训教学以来,学校军训环节时间从未少于3周,且管理严格规范,2001年被教育部、总参谋部、总政治部授予“全国学生军事训练先进单位”称号。

学校从建校伊始就设置了金工实习,在教育部世行贷款教改项目的牵引下,通过资源整合建立了工程训练中心,加强了对学生工程能力的培养,形成了具有学校特色的工程认识、工程训练和工程综合训练三阶段工程训练方案。专业基础实验内容不断更新,仅2005学年度,全校在大学物理、大学化学等基础实验中改进和新开设实验项目就占总实验项目的27%。学校电工电子教学基地在培养学生基础实践能力方面发挥了很大

的示范作用,2006年初被评为首批25个国家级实验教学示范中心之一。

学校非常重视学生专业实践能力的培养,全校理工类专业平均设有2个专门的课程设计,文管类专业则通过设置课程设计或增加实习种类来保证学生的实践时间。全校理工类学生毕业设计时间达到14周,文管类学生毕业论文时间至少10周。学校多年来积极开展与企业、科研院所合作,依托国内知名大型船舶企业和科研院所来搞好学生实习环节,共建立校外实习基地74个,其中包括大连船舶重工集团有限公司、上海沪东中华造船集团、中国原子能科学研究院、中国第一汽车集团公司等国内知名企事业单位,做到了全校理工类专业均有稳定的实习基地。学校近三年来投入过亿元,用于开放实验室,增添实验设备,更新实验内容,增加综合性、设计性实验项目等,使我校所开出的综合性、设计性实验课几年来都保持在80%以上,并取得了很好的教学效果。

学校鼓励广大学生参加各种科技活动和科研训练,学生在国内外各类学科科技竞赛中取得了突出的成绩,在“挑战杯”全国大学生课外科技作品竞赛,“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛,全国机械电子设计大赛,全国大学生机器人电视大赛,全国电子设计大赛,全国电子嵌入式竞赛,全国空中机器人大赛,国际数学建模竞赛和全国数学建模竞赛等国际、国内竞赛中均有获奖,2003年以来,我校共获得国际竞赛奖8项,全国各类科技竞赛奖84项,省级奖100余项。中央电视台、中国教育电视台、《中国教育报》、《文汇报》等媒体对我校学生参加国际、国内学科科技竞赛的情况给予了相应报道。

为展示学校在实践教学改革与探索方面取得的成绩,我们将部分从事实践教学的专、兼职教师和教学管理人员撰写的研究报告及相关论文编辑成册,供广大实践教学工作者交流和参考,请读者对存在的不足不吝批评指正,以督促我们不断将实践教学的改革和研究引入到更深的层次,达到更高的水平。

编者

二〇〇六年六月

目 录

创新型人才培养

以培养创新型人才为目标 全面推进素质教育 … 刘志强 王晓亮(3)	
注重学生个性发展 努力培养高素质创新型人才 …… 王秦辉(14)	
哈尔滨工程大学创新人才培养体系的构建 …… 任喜峰(21)	
创新型人才培养体系的构建与实践 …… 秦再白(27)	
更新观念,锐意改革,提高学生的创新能力 …… 高 伟(33)	
论创新型人才的培养 …… 宋以国(37)	
浅谈船模创新小组工作的体会 …… 崔洪斌(41)	
加强本科实践教学的几点建议 …… 郎济才(43)	
理论与实践相结合的教学体系 …… 高群涛 贾国志(46)	
浅议教学与实践环节的有机结合 …… 张为峰(49)	
我校金融学专业实践环节的改革与实践 …… 孙 伟(52)	
高等学校应加强对学生实践动手能力的培养 …… 赵宇宁 王俊一(60)	
高校英语专业创新人才培养研究 …… 杨秀娟(65)	
工程-攻城-功成——“泉龙杯”中国 空中机器人大赛纪实 …… 孙 岩 王义新 俞 颖(69)	
开放实验室培养创新型人才的探索与实践 …… 孟 宇(74)	

实验教学及实验室开放

关于本科实验教学环节的一些思考 …… 姚熊亮 郎济才 王晓天(79)	
实验教学示范中心建设必须与教学改革相结合 … 王松武 潘信吉(83)	

设置“问题性实验”,提高实验教学质量	邹广平	曲 嘉	(88)
多媒体技术与实验教学“三讲”结合 建立新型 实验教学体系	邹广平	张学义	(92)
浅谈材料力学实验教学与 21 世纪 人才培养	吴国辉	邹广平	曲 嘉(95)
材料力学实验课程开放式教学探讨	曲 嘉	邹广平	(100)
实验教学新模式的探索与实践	张学义	邹广平	(103)
基于交互式 Flash 技术的多媒体虚拟实验 教学课件的开发	马忠丽	佟金萍	杨雪晶(106)
我校自动化专业开放性基础实验室 建设的探索	马忠丽	王 军	彭秀艳(114)
开放实验室网上预约选课系统的 设计与实现	马忠丽	徐立峰	王显峰(120)
浅谈创新性实验教学		夏培秀	(127)
改革实验教学 培养高素质人才		夏兴有	(132)
关于材料力学实验教学改革的研究		卢 颀	(138)
关于建设开放实验室的研究与初探		孙宏放	(142)
开放实验教学与能力培养		孙文艳	(145)
面向 21 世纪,建设高水平机械制造基础 实验室	王 冬	李永志	(150)
相似理论的验证实验项目开发		江世媛	(155)
论加强和完善大学文科实验室的建设		李 磊	(160)

工程训练与实习环节

工程训练教学体系改革与创新初探	崔 海	(167)
改革工程训练课程考核 加强学生综合 素质培养	韩永杰	佟永祥(177)

关于高等工程教育中工程认识课程地位及作用的探讨	聂志强(182)
工程训练中刀具实验教学改革与实践	佟永祥 韩永杰(186)
工程综合管理认识教学改革的初步实践与探索	周 莹(189)
工艺设计训练中培养学生工程实践能力	佟永祥(193)
基于网上选课的开放式工程训练教学	
模式的探索	王利民 韩永杰 崔 海(198)
开阔的工程视野——创造思维的必要条件	
——关于工程训练中的通识教育及其实施	
途径的几点思考	王 冬 吴 滨 佟永祥 李永志(202)
在工程训练中倡导学生撰写《创新思维报告》	
的探索	吴 滨 王 冬(210)
在工程训练中开展工艺设计与创新的探索	吴 滨 王 冬(215)
关于本科毕业实习工作的思考	王俊一(221)
加强全过程校外实习管理,提高实践教学质量	高 洁 姚 亮(226)
船舶与海洋工程专业认识实习教学体系的改革与探索	王晓天(230)
生产实习教学探讨	米海蓉(232)

本科毕业设计(论文)工作

求实创新,强化管理——在毕业设计中

全面提高学生素质	孙凤义 李秀坤 孙 琦(239)
从毕业设计(论文)工作管理模式看复旦大学和	
英国诺丁汉大学世界排名	
飙升的秘密	孙伟民 刘志强 孟 霆 王俊一 耿 涛(243)
论本科实践教学中的“大炮打蚊子”	孙伟民(247)
本科毕业设计(论文)中的重点环节管理与	
全过程质量监控	王俊一(251)
毕业设计(论文)环节新的教学模式探索	张治勇(256)

船舶工程学院船舶与海洋工程专业本科毕业设计浅析…… 张文博(259)

浅谈科学选题在本科毕业设计(论文)
中的重要性…………… 李 刚 田雪怡 赵旦峰(263)

创新型人才培养

以培养创新型人才为目标 全面推进素质教育

哈尔滨工程大学教务处 刘志强 王晓亮

2005年10月,教育部周济部长在“纪念文化素质教育开展十周年暨高等学校第四次文化素质教育工作会议”上作了“站在新的历史起点上开创文化素质教育新局面”的重要讲话,对提高高等教育的质量,切实推进素质教育等进行了论述,特别是号召高等学校“抢抓机遇,乘势而上,开创高校文化素质教育新局面”。

哈尔滨工程大学作为隶属于国防科学技术工业委员会的7所“211”院校之一,在理工科和国防特色的背景下,历来重视大学生文化素质教育,有着开展文化素质教育的深厚传统。特别是近几年来,学校发扬优良办学传统,贯彻中央《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,紧紧围绕落实科教兴国战略,以创建特色鲜明的高水平研究型大学为目标,以培养高素质创新型人才为任务,全面推进学校的素质教育工作。

一、加强领导,将全面推进素质教育纳入学校的整体规划

2005年,学校成立了哈尔滨工程大学素质教育委员会,由党委书记、校长任素质教育委员会主任,把全面推进素质教育纳入到学校的整体规划当中。素质教育委员会的任务在于统筹规划、综合协调、全面推进学校的素质教育工作,使德、智、体、美有机统一在教育各个环节之中,使学校各个方面和各个部门的工作共同汇聚于、服务于高素质创造性人才的培养。素质教育委员会从思想政治素质和心理健康教育、科学文化素质教育、体育素质教育、艺术素质教育等几个方面入手,在相关部门负责同志和专家的参与下,制定和实施有关计划。

同时,学校明确“以邓小平教育理论为指导,全面贯彻党的教育方针和党中央、国务院《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,解

放思想,更新观念,深化教育教学改革,以思想政治素质教育为灵魂,以科学文化素质教育为基础,以创新精神和实践能力培养为核心,将文化素质教育有机地融合于学校的教育和教学之中,建立同培养高素质创新型人才相适应的具有哈尔滨工程大学特点的素质教育体系,为建设特色鲜明的高水平研究型大学奠定坚实基础”为总体思路,推进和实施素质教育工作。

为具体落实素质教育的各项措施,为大学生文化素质的培养提供更优质的场所、环境和氛围,学校在“十五”期间投入 1.3 亿元,建设了“大学生活动中心”。同时,在学校教育事业“十一五”规划中明确提出,学校将在“十一五”期间自筹经费 1 000 万元人民币,建设“哲学、社会科学创新基地”。

二、全面推进素质教育的有效探索

1. 人才培养模式的改革是实施素质教育的关键

为了全面推进素质教育工作,学校不断深化教学改革,探索高素质创新人才的培养模式。2005 年 8 月,学校重新修订了本科人才培养方案,突出强调了素质教育基础课的重要地位。在新的培养方案中,学校开设素质教育通选课,要求学生广泛学习不同学科领域的知识和研究方法,进一步打通专业,拓宽基础、沟通文理,促进不同学科的融合、强化人文精神和科学精神教育。经过学校教学指导委员会讨论研究,通识教育选修课划分为自然科学与技术、经济管理与法律、语言与文化、人文与艺术和学校特色五个类别。全校共开设约 200 门课程或讲座,每门课程一般为 16~24 学时,供学生根据兴趣和爱好广泛选择,要求学生共选修 15 学分,其中理工科专业必须选修人文与艺术、经济管理与法律类选修课至少 6 个学分,其他专业学生必须选修自然科学与技术、学校特色类选修课至少 6 个学分。

通过深入的研究论证,学校明确了在本科教学中按照“宽口径、厚基础、倡个性、重创新”的基本原则,强调“六个结合”,即学科专业建设与人

才培养相结合、理论教学与实践教学相结合、课内课外相结合、通识教育与特色教育相结合、人才培养质量总体水平与个性化培养相结合,以及指导教学与自主学习相结合。

学校还特别重视促进学生参与科学研究,增强学生创新能力。近年来,学校对学生作品进行科研立项支持,自 2002 年至今我校资助学生项目共 286 项,总额 25.7 万元,学生获专利 7 项,在国家二级以上刊物发表论文 18 篇。2005 年,学校又出台了“哈尔滨工程大学学生科研立项实施细则”、“学生创新基地管理办法”等一系列文件,增加投入至每年近 20 万元来资助学生参与科研,同时配备各专业的高职称人员为导师,培养学生的科研能力,并鼓励本科生参与科研活动。本科生科研已取得了优秀成果,如理学院王政平教授指导的本科生中,2001 年至今有 4 位本科生先后发表了 12 篇文章,其中有 5 篇分别被 EI、SCI 收录。

学校还大力支持学生的课外科技创新活动,每年划拨专款,支持学生参加各类国内、国际赛事。在历届的“挑战杯”全国大学生课外科技作品竞赛中,我校学生均取得了优异的成绩,2005 年我校的参赛作品获二等奖一项,三等奖两项。2004 年第四届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛中,获得东北地区迄今为止的唯一一个金奖。2004 年,我校代表队在全国机械电子设计大赛中获全国一等奖 1 项。在 2005 年第四届全国大学生机器人电视大赛暨亚太大学生机器人大赛国内选拔赛中,我校参赛队获得亚军及最佳创意奖,并在代表中国参加的第四届亚广联大学生机器人大赛中夺得季军。在历届的全国电子设计大赛中,我校也都取得了良好的成绩。在 2004 年全国电子嵌入式竞赛中获全国二等奖 1 项,在 2005 年的比赛中,获全国二等奖 4 项。在 2005 年中国自动化学会机器人竞赛工作委员会和科技部高技术研究发展中心主办举办的“泉龙杯”中国空中机器人大赛中,我校的两支参赛队分获固定翼 15kg 组亚军和 5kg 组季军。学校还积极组织学生参加各种学科竞赛,如在 2004 年全国数学建模竞赛中获二等奖 2 项,在 2005 年美国数学建模竞赛获得二等奖 4 项。

2. 加强校园文化环境建设和活跃校园文化活动是实施素质教育工作