



首届全国化学类专业研究生化学课程与教学研讨会
"211、985"高校化学类专业研究生教育高层论坛

21世纪化学类专业 研究生教育成果与展望

郑兰荪 张玉奎
主编



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

21世纪化学类专业 研究生教育成果与展望

郑兰荪 张玉奎

主编



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪化学类专业研究生教育成果与展望/郑兰荪, 张玉奎
主编. —上海: 华东理工大学出版社, 2009. 7
ISBN 978-7-5628-2570-8

I. 21... II. ①郑... ②张... III. 化学-研究生教育-教
学研究-学术会议-文集 IV. 06-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 100823 号

21 世纪化学类专业研究生教育成果与展望

主 编 / 郑兰荪 张玉奎

责任编辑 / 刘 强

责任校对 / 金慧娟

封面设计 / 陆丽君

出版发行 / 华东理工大学出版社

地址: 上海市梅陇路 130 号, 200237

电话: (021) 64250306(营销部)

传真: (021) 64252707

网址: www.hdlgpress.com.cn

印 刷 / 上海展强印刷有限公司

开 本 / 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 / 18 插页 6

字 数 / 435 千字

版 次 / 2009 年 7 月第 1 版

印 次 / 2009 年 7 月第 1 次

印 数 / 1—1 000 册

书 号 / ISBN 978-7-5628-2570-8/O·207

定 价 / 129.00 元

(本书如有印装质量问题, 请到出版社营销部调换。)

首届全国化学类专业研究生化学课程与教学研讨会

组委会名单(委员单位)

主 席

钱旭红 (“973”首席科学家, 华东理工大学)

郑兰荪 (中国科学院院士, 厦门大学)

张玉奎 (中国科学院院士, 中国科学院大连化学物理研究所)

刘若庄 (中国科学院院士, 北京师范大学)

杨锦宗 (中国工程院院士, 大连理工大学)

于建国 (华东理工大学)

主任委员

陈光巨 (北京师范大学)

陈小明 (中山大学)

杜一平 (华东理工大学)

冯亚青 (天津大学)

高士祥 (南京大学)

龚跃法 (华中科技大学)

何 仁 (大连理工大学)

胡常伟 (四川大学)

黄可龙 (中南大学)

黄元河 (北京师范大学)

蓝闽波 (华东理工大学)

李浩然 (浙江大学)

李祥高 (天津大学)

林贤福 (浙江大学)

穆 劲 (华东理工大学)

聂 进 (华中科技大学)

宁桂玲 (大连理工大学)

荣国斌 (华东理工大学)

童叶翔 (中山大学)

王海冰 (华南理工大学)

王利民 (华东理工大学)

谢如刚 (四川大学)

杨光富 (华中师范大学)

袁履冰 (大连理工大学)

张文清 (华东理工大学)

马紫峰 (上海交通大学)

郭祥群 (厦门大学)

唐明生 (郑州大学)

田 禾 (华东理工大学)

苏成勇 (中山大学)

王 磊 (北京师范大学)

朱龙观 (浙江大学)

梁逸曾 (中南大学)

宋恭华 (华东理工大学)

徐 宏 (华东理工大学)

张金龙 (华东理工大学)

吴庆生 (同济大学)

胡中华 (同济大学)

陈艳玲 (中国地质大学)

张维冰 (中国科学院大连化学物理研究所)

序

近十年来,我国研究生的培养规模也与本科生的数量一样,发生了跨越式的变化,研究生培养的质量也随之成为教育界乃至全社会关注的焦点。

在研究生培养过程中,研究生课程的建设显然是一个十分重要的环节,而研究生教材的编写又是课程建设的重点,也是目前研究生教育被忽略的环节。不少教材比较陈旧,不能反映相关学科快速发展;有些新开设的课程甚至还没有相应的教材。因此,华东理工大学出版社顺应时机,联合华东理工大学化学与分子工程学院、研究生院共同承办**首届全国化学类专业研究生化学课程与教学研讨会**,显得十分及时和必要,也因此得到了国内各高校、研究所教师的热烈响应和积极参与。

华东理工大学出版社出版的这本论文集,集中反映了与会教师对研究生课程与教材建设的思考与心得,对于国内的研究生课程与教材建设应当具有一定的参考价值与促进作用,希望能得到教育界与科学界的广泛重视。

我衷心地希望,以本届研讨会为契机,我国化学学科研究生课程教材的建设能迈上一个新的台阶,不仅在门类上能充分满足课程开设的需要,而且教材的质量也能有显著的提高,能够涌现出一批反映学科发展前沿、适合研究生课程教学,同时又能作为科研参考书和高年级本科生选修课的精品教材,为提高我国化学类专业研究生的培养质量做出重要贡献。

中国科学院院士 郑兰荪

出版说明

“研究生教育是高层次人才培养的主要途径,是科技创新的重要生力军,研究生教育的水平是评价高水平大学的关键指标。”为进一步发展我国化学类专业(无机、有机、分析、物化、高分子、应化、化学教育等)的研究生教育,提高化学类专业研究生化学课程与教学的整体水平,首届全国化学类专业研究生化学课程与教学研讨会的主题为

建设高质量的化学类专业研究生化学课程与教材体系

内容主要涉及以下专题

- ◆ 化学类专业研究生课程体系的设置与优化
- ◆ 化学类专业研究生课程与教学内容的整合与更新
- ◆ 数字化品牌课程与教学资源的建设与共享
- ◆ 化学类专业研究生教材的编写与出版

在中国科学院院士郑兰荪、张玉奎、刘若庄和中国工程院院士杨锦宗等著名化学家的亲切关怀、支持和帮助下,华东理工大学自2008年9月开始筹备本届研讨会,学校成立了于建国副校长领导的大会执委会,并由研究生院、化学与分子工程学院、出版社共同组建了本届研讨会的筹备组,秘书处设在华东理工大学出版社。

筹备组分别于2009年2月18日、5月18日、6月18日、7月18日召开第一次筹备会议、第二次筹备会议、第一次会务组工作会议、第二次会务组工作会议,对本届研讨会的各项工作进行了细致、周密的安排。

华东理工大学开展本届研讨会的联系工作9个多月,以网站、电子邮件、电话、书信、报纸和杂志等多种形式对本届研讨会进行了全方位的宣传,清华大学、北京大学、上海交通大学、南京大学、天津大学、厦门大学、中国科学院理化技术研究所、中国科学院上海有机化学研究所等国内110多所高校、研究所的260多位代表积极响应并参会,许多专家纷纷来电来函要求发言、作报告,各高校、研究所分管研究生工作的老师不断打来电话咨询研讨会的相关事宜。

本届研讨会组委会为参会代表提供了一个很好的经验交流平台和学习机会,已收到的研究论文就有88篇,一些论文甚至在提交截止日期已过的情况下仍在源源不断地发来或寄来,这充分说明了国内高校、研究所的研究生导师们对研究生课程、教学以及研究生培养等工作的高度重视和持续关注。

关于本届研讨会出版论文集,经过组委会、执委会和筹备组慎重考虑,并充分征询提交论文代表的建议,同时与会议主办方(中国化学会)也进行了协商,参会代表提交的所有论文由华东理工大学出版社正式出版,论文集取名为

《21世纪化学类专业研究生教育成果与展望》

在论文集出版之际,组委会代表主办方(中国化学会)、参会代表和每一位论文作者,感谢为论文出版提供各方面优质服务的华东理工大学出版社,同时感谢华东理工大学研究生院、化学与分子工程学院提供的大力支持!

感谢郑兰荪、张玉奎两位院士为本届研讨会付出的辛勤劳动!

读者若有意见或建议,请发邮件联系 hxxyyhx@163.com

组 委 会

2009年7月于上海

目 录

研究生教育与人才培养

- 创新型应用化学专业研究生培养的思考与实践(天津大学,张天永、李祥高、冯亚青) / 3
- 关于研究生教育质量保证体系的几点思考(华东理工大学,穆劲;上海应用技术学院,康诗钊) / 8
- 提高化学化工类硕士研究生培养质量的探索(华东理工大学,杜一平、胡坪) / 12
- 研究生教学中创新能力和工程能力的培养(华东理工大学,韩哲文、李欣欣、李慧、庄启昕、钱军、刘小云) / 15
- 化学与生物信息学交叉人才培养模式的构建与成效(四川大学,蒲雪梅、陈华、姜林、郭延芝、文志宁、李梦龙) / 19
- 在研究生培养中如何实施“研究性学习”教育的人才培养模式(南华大学,聂长明、文松年、袁亚莉、邓健、廖力夫) / 21
- 新形势下应用化学类研究生培养模式的探索和实践——以应用化学专业为例(济南大学,王立国、王秀菊、王仲鹏、张永芳、孙国新) / 24
- 改革研究生课程体系,提高研究生培养质量(同济大学,陈伟、李伟捷、胡中华、吴庆生) / 29
- 充分利用资源,努力提高教育硕士的培养水平(湖南师范大学,肖小明、尹笃林、曾跃、吴鑫德、熊士荣、李跃春、谢祥林、耿淑玲、刘美玲) / 32
- 化学教育专业研究生实践能力的培养(华东师范大学,王祖浩) / 36
- 依托国家重点学科,提高有机化学专业研究生培养质量(华中师范大学,涂海洋、杨光富) / 40

研究生课程与教学内容的整合与更新

- 基于高等无机合成课程教学经历和体会,探讨化学化工类研究生课程定位与教材建设思路(大连理工大学,宁桂玲) / 45
- 分析化学研究生教学改革与实践(华东理工大学,张文清) / 47
- “过程工程导论”课程体系构建与教学实践(上海交通大学,马紫峰、沈佳妮、蒋淇忠、吴卫生) / 50
- 实验化学在化学类研究生教育中的地位和作用(华东理工大学,陈锋、张金龙) / 54
- 紧密结合科研,旨在提高学生研究能力的研究生课程教学法(华东理工大学,管涌、危大福、胡福增、郑安呐) / 56

- “网络与多媒体化学”课程设置与教学内容更新(吉林大学,许海、周伟红、王宝珍、刘晓冬) / 60
- “无机合成与制备化学”课程教学内容的更新——以人工合成金刚石为例(浙江大学,吴庆银、莫伟芳) / 62
- “高等分析化学”研究生优质课程的建设(同济大学,朱仲良、张元杰、柴晓兰) / 65
- 研究生“催化原理”课程建设的探索(西北大学,王小芳、郭慧林、李克斌、岳可芬、彭明丽) / 69
- “材料化学导论”课程建设与教材编写的思路 and 做法(西北大学,张逢星、李珺、崔斌) / 72
- 突出创新,强化研究型教学——建设高等有机化学精品课(清华大学,李兆陇) / 75
- 高分子化学与物理专业研究生教学改革与实践(吉林大学,林权、崔占臣、那辉、杨柏、田文晶) / 78
- 研究生“新型功能材料的物理与化学”课程设计思想(西北大学,郭慧林、王小芳、彭明丽) / 80
- “实验设计和数据评价”课程的改革与建设(华南理工大学,张震、张德聪) / 83
- 研究生选修课“天然产物化学与提取”的构架与实践(武汉大学,罗立新、罗运柏、于萍、秦旅) / 85
- “无机合成与制备化学”硕士学位实验课程的设置与教学(北京理工大学,黄如丹、朱湛、李晖、胡长文) / 88
- “配位化学”研究性教学改革思考与实践(中山大学,巢晖、毛宗万、计亮年) / 90
- 关于“量子化学”课程的几点思考(西北大学,翟高红、薛岗林、胡怀明、文振翼、史启祯) / 93
- 研究生“化学前沿”课程教学方式探讨(四川大学,姜林、李梦龙、郭勇) / 95
- 配位化学的课程体系与教学模式的改革(北京理工大学,李晖) / 97
- 从点式空间群到非点式空间群——关于“晶体结构”课程的点滴讨论(山东大学,方奇) / 99
- 师范院校高分子专业研究生课程与教学内容的整合与更新(陕西师范大学,罗延龄) / 102
- 农副产品化学课程的建设与实践(中国农业大学,肖玉梅、李楠、刘吉平、吴燕华) / 106
- 高等有机化学教学改革的研究与实践(华中农业大学,刘汉兰、李雪刚) / 108
- “胶体与表面化学”研究生课程教学内容的优化与整合实践(扬州大学,刘天晴) / 111
- “化学教学论实验研究”课的绿色化学教育和范例(忻州师范学院,范志鹏) / 115
- 加强仪器分析实验案例教学,促进实用型人才培养(湖北师范学院,吴一微、邓真丽、夏新泉、周兴旺、陈灵) / 119
- “纳米材料科学与技术”课程教学内容与方法探索(苏州科技学院,徐孝文) / 122
- 研究生课程“多相传递学”的教学研究与实践(黑龙江科技学院,邵景景) / 125
- 研究生课程“合成化学”教学改革初探(辽宁大学,刘广业、夏立新、王君) / 128
- 研究生“功能高分子”课程的建设与实践(沈阳化工学院,赵立群、黎前跃、于智、杨凤) / 131
- 晶体学基础多媒体电子教学课件的研发和应用(首都师范大学,鲁晓明) / 134
- “绿色化学与化工”教学内容的整合与实践(烟台大学,索掌怀、张培青) / 139
- 双语教学的意义与“Crystallization”的双语教学实践(首都师范大学,鲁晓明) / 141
- 研究生“生化分析”课程的教学实践与探索(北京工业大学,罗云敬) / 145
- 硕士研究生波谱学课程教学体会(南京工业大学,陈静;南京大学,侯文华) / 148

- “现代色谱分析”课程教学改革的实施探索与思考(浙江师范大学,王卫平、陈建荣) / 151
- 学位论文写作的格式规范(五邑大学,王景异、卿宁) / 154
- 应用化学专业硕士课程“高等有机化学”的教学研究(上海电力学院,赵玉增、张大全) / 159
- 农业院校应用化学专业研究生课程教学方法改革及内容整合与更新(吉林农业大学,刘景华、刘俊渤、康立娟、赵成爱、程志强) / 162
- 农业院校应用化学研究生教学改革浅谈(吉林农业大学,刘俊渤、刘景华、康立娟、赵成爱、栾国有) / 165
- 探讨化工类研究生“仪器分析及实验”课程改革(吉首大学,张朝晖) / 168
- 研究生“高等有机化学”教学改革初探(济南大学,崔玉、刘志莲、王志玲) / 171
- 研究生学术论文写作课程的设置及拓展(济南大学,朱沛华、魏琴) / 174
- 应用化学专业化学信息学课程教学内容的整合与更新(郑州轻工业学院,王国庆、孙晓丽、孙雨安) / 177
- 整合教学内容,培养创新型研究生人才的探索与实践(安徽大学,吴杰颖、田玉鹏、张胜义、周虹屏、薛照明) / 180
- 有机结构分析课程教学的体会(南昌大学,林森) / 183
- 高等配位化学课程教学改革的探索与实践(哈尔滨师范大学,李锦州) / 185

研究生课程体系的设置与优化

- 无机化学课程设置、教学与创新能力培养(浙江大学,朱龙观) / 191
- 优化硕士研究生课程体系,适应研究生个性发展(东北师范大学,许林、仇永清、张鹏) / 194
- 修订化学一级学科硕士研究生培养方案的若干做法(西北大学,谢钢、杨涛、王尧宇、宫永宽) / 196
- 化学类专业硕士研究生课程设置探讨(西北大学,岳可芬、王小芳) / 199
- 浅谈我院化学学科研究生课程体系建设的做法和体会(中国地质大学(武汉),陈艳玲、吴金平、郑建华、夏华、汤志勇) / 202
- 提高研究生课程教学质量的两点思考(中国地质大学(武汉),郑建华、陈艳玲、夏华、吴金平) / 205
- 新形势下研究生应用化学专业英语教学改革的探索(石河子大学,崔林、肖芙蓉、刘志勇) / 207
- 应用化学硕士研究生课程体系优化思路(海南大学,尹学琼、庞素娟、曹献英、杨建新、林强) / 210
- 加强课程体系的跨学科性,培养研究生创新能力(济南大学,于京华、葛慎光、朱元娜、叶正茂、张丛丛) / 213
- 高等有机化学课程的改革与实践(福建师范大学,杨发福) / 216
- 加强化学类研究生实践能力培养与实践课程管理的思考(西南科技大学,钟国清、蒋琪英) / 218
- 浅谈应用化学硕士研究生培养问题(集美大学,黄高凌、王力、蔡慧农) / 221

轻化工程类研究生“现代仪器分析”课程的优化建设(天津科技大学,刘鹏涛、惠岚峰、裴继诚、司传领、刘忠) / 224

医学院化学研究生课程体系建设初探(三峡大学,刘小琴、何毓敏、王英、袁琴) / 227

优化培养方案,加强课程建设,提高研究生的培养质量——辽宁大学化学学院硕士研究生

培养方案的改革与探索(辽宁大学,范平、宋溪明、张向东、葛春华、陈霞) / 230

研究生培养方案的设置和创新能力的培养(首都师范大学,牛焕双、朱若华、张卓勇) / 233

物理化学专业研究生课程体系的设置与实践(烟台大学,索掌怀、徐秀峰、宫宝安) / 236

研究生“化学前沿讲座”课程的设置与优化(西安科技大学,刘向荣、李侃社、蔡会武) / 238

应用化学硕士专业教学实践中的几点思考(东华理工大学,刘峙嵘、乐长高、罗明标) / 241

构建基于创新能力培养的分析化学专业研究生课程体系(济南大学,魏琴、孙国新、杜斌、张昭良、寿崇琦、于京华、裴梅山、郑庚修) / 244

我校应用化学研究生课程体系的设置(华东交通大学,何忠义、熊丽萍、章家立、徐文媛) / 246

浅谈化学类专业硕士研究生课程体系的优化与教学培养(济南大学,孙国新、王秀菊、崔玉、王立国) / 250

构建有益于化学类研究生创新能力培养的实验课程体系(济南大学,杜斌、魏琴、孙国新、罗川南、于京华、张昭良、黄加栋) / 254

研究生教材的编写与出版

《量子化学》教材编写的一些思考和体会(北京师范大学,黄元河) / 259

做好有机化学研究生教材中的参考文献编撰(华东理工大学,荣国斌) / 261

现代光学分析方法(西北大学,宋正华) / 264

配位化学教材与化学类研究生教学——编写《配位化学——原理与应用》的一点体会(厦门大学,章慧) / 266

对化学类专业研究生教材建设的一些感想和看法(南京大学,侯文华;南京工业大学,陈静) / 269

关于研究生教材建设问题的思考(扬州大学,宋根萍、李长华、张明) / 272

研究生教育与人才培养

创新型应用化学专业研究生培养的思考与实践

● (天津大学, 张天永、李祥高、冯亚青)

随着精细化工本科专业由二十世纪末并入化学工程与工艺专业,天津大学化工学院的精细化工硕士点同时改为应用化学硕士点(精细化工方向),目前已经进行了十几年的招生。随着招生规模以及导师队伍的扩大,服务于国家大需求的科研方向的转变,对研究生的培养提出了高质量、严要求的问题,为此目的,本文主要介绍一些应用化学(精细化工方向)专业研究生的培养情况,以及一些具体实践,供参考、交流。

一、应用化学专业研究生培养目标及问题

应用化学是现代化学与其他学科领域的交叉、渗透和融合,是介于化学与化学工艺之间的一个工科专业,是培养理工结合型的“应用”化学的人才。其特点为理工结合、掌握现代化学的基础知识、基本理论和基本技能,知识面宽,适应性强;培养的毕业生适合到厂矿企业、事业单位、科研院所、高等学校从事化学相关的应用开发研究、生产技术管理、教学等工作,或进一步深造读博士研究生。与化学专业相比,要求应用化学专业研究生接受更多的应用性、实践性的知识教育。而且,从2009年教育部的招生情况看,扩招了很多全日制专业学位研究生,更加强调研究生的培养要注重工程教育、技术应用,力争直接、尽快服务于社会。

我国应用化学专业办学历史相对较短,但发展较快,设立该专业的学校高达200多所。由于应用化学涵盖面较广,因此各个学校研究生的培养侧重点千差万别。但是高等院校应是国家创新能力建设的源头,研究生应是未来创新能力建设的主体。因此创新人才培养、创新能力建设应该是应用化学专业建设、发展的主要方面。

创新型科技人才应具备的基本素质是:有可贵的创新品质、有坚韧的创新意志、有敏锐的创新观察、有超前的创新思维、有丰富的创新知识、有科学的创新实践。

目前有些研究生毕业后,知识结构和能力单一,不能满足建设事业及经济发展对多样型创新人才的需求。具体表现为在大规模重点产业部门就业研究生比例偏少;缺乏国际视野和国际竞争力;不能适应我国化工及其相关领域的科研、生产和经济交往日益走向世界前沿的需要。其表现在参与国际交往和合作项目的研究生人数偏少上。研究生开展的研究低水平重复多,缺乏创新性。具体表现为在国际高水平学术期刊上发表的论文数量较少、学位论文质量普遍不够高。

问题的核心是研究生的创新意识和创新能力不足。通过教育改革,提高研究生创新能力是当务之急。原有应用化学专业研究生培养机制存在以下缺陷。(1)培养目标模糊和培养模式单一,研究生课程设置老化。缺乏全面深入反映学科新进展的教学参考书,增大了研究生构建创新性知识结构的难度。(2)符合研究生特点的教学形式和手段缺乏,国际交

流少,导致研究生视野狭窄、缺乏科研激情和灵感。(3)导师队伍的整体水平有待提高,缺乏思想境界和学术水平高且具有国际视野的创新型导师,难以引导研究生尽快走向创新之路。(4)科研条件水平不够高,可供研究生参与的围绕国家重大需求和国际前沿的高水平科研项目少。难以引导研究生开展创新性强的研究工作。(5)缺乏全面有效的监控和奖罚制度,难以保证各个教学环节的有效进行,影响研究生由课程学习至科学研究中创新思维与能力的建树。

为进一步提高研究生的培养目标,应该确立与国际接轨的多元化培养目标和培养模式。组建具有国际先进水平的多元化教师队伍,建设创新性的课程和教学参考书体系。建设新的教学载体,引入多种教学形式和手段,扩大与深化围绕研究生教育的国际合作与交流。组建具有国际视野的创新型导师群体,在创新研究项目中培育人才。建立能为国家重大需求服务、有效利用全球科技资源的高水平科研实践平台,提升研究生科研成果的创新质量。完善研究生培养过程的监控和奖罚制度。这种培养方式突破原有单一的学术型培养目标,确立符合时代要求的学术型、应用型及学术应用复合型并存的多元化培养目标。突破原有的学科内部导师独立培养模式,建立“国际化”培养、校企联合培养、跨一级学科合作培养和导师团队培养等多元化培养模式。实践表明:该研究生教育创新体系全面提高了研究生创新素质,达到德智体美全面发展的目标。

二、近几年应用化学专业(精细化工方向)招生情况

天津大学应用化学专业研究方向主要有:精细化学品合成与应用,无机、有机功能材料及表面改性化学,功能复合材料,环境友好化学与技术,纳米材料与科学,新型高比能化学电源等。这些方向既代表了学科的前沿发展方向,又具有很好的应用技术背景。因此吸引了对此感兴趣以及想提高自身素质的考生。近4年招生数量、导师所带学生数、考生所在学校以及考生毕业专业情况见表1。现实情况是招生人数连年增加、考生来源愈加广泛、考生分属多种不同专业。结果是研究生素质水平严重不均,若想使研究生高水平毕业,培养任务重,不仅要求研究生本人付出极大的努力,作为学校、导师也要兢兢业业,给予精心的指导,才能完成研究生的培养目的。

表1 天津大学应用化学专业近年招收研究生概况

年份	招生数量	均生/导师	考生所在学校	考生毕业专业
2006	27	1.93	天津大学、河北大学、西北大学、天津科技大学、天津工业大学、天津理工大学、青岛科技大学、沈阳化工学院、吉林化工学院、河北科技大学、武汉理工大学、青海大学、陕西科技大学、湖南师范大学、中国民用航空学院	应用化学、化学工程与工艺、材料化学、化学
2007	28	2.00	天津大学、河北工业大学、西北大学、天津科技大学、天津工业大学、天津理工大学、青岛科技大学、昆明理工大学、湘潭大学、武汉理工大学、烟台大学、南京财经大学、扬州大学、中南林学院、中国矿业大学、长春工程学院、沈阳化工学院	应用化学、化学工程与工艺、化学、应用数学、制药工程、材料化学、环境工程

续表

年份	招生数量	均生/导师	考生所在学校	考生毕业专业
2008	30	2.14	天津大学、河北大学、西北大学、天津科技大学、天津工业大学、天津理工大学、青岛科技大学、陕西科技大学、海南大学、青岛科技大学、西北农林科技大学、新疆大学、燕山大学、湘潭大学、辽宁大学、青岛农业大学、南京财经大学、河北科技大学、河南大学、河北工业大学、西安建筑科技大学	化学工程与工艺、应用化学、化学、印刷工程、制药工程、材料化学、环境工程
2009	39	2.60	天津大学、南开大学、四川大学、海南大学、天津工业大学、南昌航空工业学院、陕西科技大学、天津科技大学、青岛大学、天津理工大学、长春工程学院、南京林业大学、新疆大学、济南大学、河南工业大学、长沙理工大学、湖北大学、武汉工程大学、长春理工大学、哈尔滨理工大学、青岛农业大学、内蒙古科技大学、河北理工大学、合肥工业大学、燕山大学、烟台大学	化学工程与工艺、分子科学与工程、应用化学、制药工程、材料科学与工程、轻化工程、化学、化学生物学、材料化学、生物工程

三、研究生培养课程设置

对研究生的培养主要包括两大部分,即课程学习和学位论文工作。研究生培养课程设置是对研究生教授知识最基本的要求,实际上研究生由于刚刚从基础教育的本科生过渡到研究生阶段,书本知识的学习兴趣也很浓厚,应该抓住机会,对他们实施提高性的基础教育。在充分考虑招收研究生的特点以及导师研究方向要求的前提下,设置了如表2所示的应用化学专业培养方案。

表2 应用化学(精细化工)硕士生课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	备注
学位课	S131G001	马克思主义理论课	90	3	选一门
	S131G002	英语听说教程	60	2	
	S131G003	英语翻译教程	60	2	
	S131G004	管理英语教程	60	2	
	S131G005	商务英语教程	60	2	
	S131G006	英美文化教程	60	2	
	S131G007	高级听说课	60	2	
	S131G008	综合英语	60	2	
	S131G013	矩阵论	32	2	任选2门
	S131G014	工程与科学计算	32	2	
	S131G015	随机过程基础	32	2	
	S131G016	数理方程	32	2	
	S131G017	应用统计学	32	2	
	S131G018	最优化方法	32	2	
	S207G	绿色化学工艺	32	2	双语
	S207G	高等精细有机合成	32	2	
	S207G	高等有机化学	32	2	

续表

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	备注
必修课	S205R001	学术报告		1	
	S205R002	现代化工新实验技术		1	实验技能
	S220RP01	生命科学与生物技术	32	2	跨门类 选 1 门
	S210RP01	现代物理学知识与高新技术	32	2	
	S201RP01	工业设计思想基础	32	2	跨一级学 科选 1 门
	S204RP01	电子科学与技术导论	32	2	
	S209RP01	现代管理学	32	2	
	S209RP03	管理运筹学	32	2	
选修课	S207E	量子化学	32	2	不少于 6 学分, 至少 1 门选修 课为跨一级 学科选课
	S207E	有机功能材料	24	1.5	
	S207E	纳米光催化科学与应用	24	1.5	
	S207E	精细化工进展	24	1.5	
	S207E	现代能源电化学研究方法与技术	24	1.5	
	S207E	新能源材料	24	1.5	
	S207E	精细有机产品加工原理与技术	24	1.5	
	S208E	有机化合物分离分析技术	24	1.5	
	S208E	有机结构波谱分析	32	2	
	S210E	界面化学	24	1.5	
	S210E	化学动力学	24	1.5	
		其他公共选修课			

几点特别说明如下。(1)强调英语教学,这对于研究生将来的国际化和创新是必需的。除了基础英语之外,还增加了专业课的双语课程(绿色化学工艺),代替以前的专业英语,课程性质也从选修提升为学位课。虽然很多研究生都过了英语 4 级或 6 级,但其实际英语写作以及交流能力远远不够,需要强化。(2)天津大学的应用化学专业培养的是工学硕士,希望能在工程应用方面大有作为,数学知识是少不了的,因此要选择 2 门数学课,这也是对所有化工学院硕士生的要求,体现了天津大学工科教学、培养的特点。(3)为扩大研究生的知识广度,增加其将来就业的弹性,要求其在跨一级学科(即除了化学工程与工艺一级学科)之外,还要选择 2 门其他一级学科所设置的课程,这都属于必修课的内容。

四、天津大学化工学院对研究生发表论文的规定

课程学习结束后,研究生都要进行实验研究、准备学位论文答辩的工作。正常情况下,研究生虽然也有自主性,积极科研、整理数据、发表论文的能力,但作为一种管理制度和统一要求,进一步促进研究生努力学习、加强科研锻炼,天津大学化工学院对三年制全日制研究生规定了较为严格的发表科研论文的指标,简介如下:(1)受理学位申请前,至少发表 1 篇 SCI 收录论文或 2 篇 EI 收录论文;(2)若提前半年答辩,需发表 1 篇 3 区以上高水平论文;(3)若提前 1 年答辩,需发表或录用 1 篇 2 区以上高水平论文;(4)发表的论文内容要与学位论文相关;(5)若发表论文条件不够,可以先答辩,但不授予学位,待发表论文达到要求时,再受理其学位申请。

该规定较为严格,除了是对研究生的高标准要求之外,同时也是对近几年两年制研究生学制的经验总结以及改进,这种制度建设很重要。两年制时,由于无发表论文的要求,总体看研究生发表论文数量明显下降,科技写作能力也没有得到很好锻炼,因此上述发表论文规定是必须的,也是必要的。从招生角度看,经过这种培养,实际上应该也会招收到更好的生源。招生考试只是一时的行为,很难对考生的能力进行准确的综合判断,通过这种宽进严出的培养,会大大提高研究生的质量。

五、几点经验介绍

在研究生培养过程中,有一些行之有效的办法和实践,在此介绍一些,供交流。

1. 课程学习 一些公共的基础课或学位课由研究生院统一安排授课,如英语、数学等。专业课程一律由本专业的教授来授课,如绿色化学工艺、高等精细有机合成、高等有机化学、新能源材料、量子化学等。教授讲课,一方面提高授课质量,另一方面通过言传身教、日积月累,加强专业介绍,提高专业的知名度。对于《精细化工进展》课,除了教授的讲解外,还从科研院所、知名企业聘请专家对某一领域的前沿技术进展做专门介绍,拓宽研究生的知识面,同时会使研究生了解科技的真实发展以及技术的真正需求。

2. 论文选题 所有研究生的学位论文题目均是其导师研究项目的一部分,有的是纵向基金,有的是与企业合作的课题,没有虚构的课题。这样可以使研究生一方面理解国家和地方政府的基础研究、科技发展战略、长远规划等,另一方面也使研究生了解企业的实际技术需求、经济效益、工程实践、技术如何为企业服务、校企的良好合作等。这对锻炼、培养研究生的科研定位思想很重要。

3. 开题与学术报告 经过一段时间的定题、查阅资料,在进入实验室工作之前,每个研究生必须要公开做开题报告,评委为全系的硕导,评委要对所选课题的重要性、难易程度、可行性、技术关键、研究进度安排、工作量大小进行质询,在得到大部分评委认可时方可开题。作为必修课的“学术报告”,要求研究生做4次学术报告,既能够检验学生的做报告能力,也能考查学生的科研水平。

4. 日常管理 研究生虽是学生的身份,但也要进行正常的人事管理,多给其一些人文关怀。化工学院安排每个年级配备一名专职指导员,帮助解决日常生活中出现的问题,如课程学习、住宿、奖学金评定、就业指导、精神辅导等。对于个别稍重的精神、心理问题,学校专门设立了心理咨询教育中心。在实验室阶段,每个实验室或课题组均有成文的规章制度,如新人加入要进行制度培训、物品存放制度(定置管理)、电脑的使用制度、设备管理制度、工作时间及请假制度、卫生制度及值日安排、物品的领用、实验安全制度、保密制度、废旧试剂处理办法等,这些制度的建立以及严格执行,既保证研究生的安全,又保证科研的顺利开展,不仅是要一份科研成果,更重要的是要培养其良好的科研综合素质。

5. 学位论文答辩 除了对论文进行严格审阅外,对答辩委员会也有要求:一般由教授、副教授或相当职称的5位专家组成。委员中硕士指导教师人数不得少于3人,且至少有2名教授,1名外单位专家。答辩主席一般由教授担任。学位申请者本人的指导教师、兼职教师不得担任答辩委员会主席、委员、秘书。

总之,我校培养的应用化学专业研究生具有较强的科研能力、创新意识、分析问题和解决问题的能力,得到了用人单位的好评。