

DAXUE HUAXUE HUAGONGLEI
ZHUANYE JIAOYU JIAOXUE SHIJIAN YANJIU

大学化学化工类专业 教育教学实践研究

主编 © 陈渊 李芸



西南交通大学出版社

玉林师范学院教师教育工作优秀理念和科学思维探索成果系列丛书

DAXUE HUAXUE HUAGONGLEI
ZHUANYE JIAOYU JIAOXUE SHIJIAN YANJIU

大学化学化工类专业 教育教学实践研究

主 编 ◎陈 渊 李 芸
副主编 ◎罗志辉 曾楚杰 罗旭健 谢秋季
谭明雄 朱立刚 许新江 黄志伟

西南交通大学出版社

•成都•

图书在版编目 (C I P) 数据

大学化学化工类专业教育教学实践研究 / 陈渊, 李芸主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2016.6
(玉林师范学院教师教育工作优秀理念和科学思维探索成果系列丛书)

ISBN 978-7-5643-4745-1

I. ①大… II. ①陈… ②李… III. ①化学 - 教学研究 - 高等学校 ②化学工业 - 教学研究 - 高等学校 IV. ①06-4②TQ-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 141715 号

玉林师范学院教师教育工作优秀理念和科学思维探索成果系列丛书

大学化学化工类专业教育教学实践研究

主编 陈 渊 李 芸

责任编辑 李晓辉
特邀编辑 王雅琴
封面设计 严春艳

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印 刷 成都蜀通印务有限责任公司
成 品 尺 寸 185 mm × 260 mm
印 张 15.5
字 数 381 千
版 次 2016 年 6 月第 1 版
印 次 2016 年 6 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-4745-1
定 价 50.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

玉林师范学院教师教育工作优秀理念和 科学思维探索成果系列丛书

编 委 会

总 主 编 王卓华

副总主编 蒋丽萍 唐世纲 崔海波 赖兴琿

编 委 王卓华 蒋丽萍 唐世纲 崔海波

赖兴琿 刘小云 袁名泽 曾凡贞

高红艳 许世坚 朱波涌 李远华

蒋 宁 郑容森 杨一笔 向云根

陆小玲 蒋 慧 陈 渊 梁志清

总 序

教育是一种社会现象，是人类社会的一种重要实践活动。它随人类的产生而出现，并随人类社会的变迁而发展。学校教育是教育发展到了定阶段的产物，既是近代科学革命和工业革命对大量人才渴求的必然要求，又是教育自身制度化、世俗化、系统化和专业化的结果。教师教育是学校教育的一种特殊类型，是现代教育持续发展的工作母机。师范院校是高等教育机构的重要构成，更是承载教师教育使命的主体机构。因此，“寄居”于师范院校的教师教育工作者，总结教师教育的发展经验，探寻教师教育的发展趋势，揭示教师教育的发展规律，既是一种责任担当，更是一项光荣使命。

作为我国师范院校的一员，玉林师范学院的办学历史最早可以追溯到 1945 年创建的广西省立鬱林师范学校，师道传承七十余载，源远流长。以师范立校，以师范兴校。升本前，学校因“为基础教育培养合格师资，方向明确，成绩显著”，成为全国 26 所受到国家教委表彰的师专之一，也是广西唯一获此殊荣的师范专科院校。2000 年升格为本科院校以来，面对市场经济的不断冲击，仍然始终坚守师道传承，对自身进行准确定位：把学校办成以培养义务教育阶段的师资为主要目标，有较高水平的教学型地方本科师范院校。2012 年 6 月，学校召开第三次党代会，在本次会议上确定“师范性、地方性、应用性”的发展目标，以“师范性”作为学校的办学特色，“地方性”作为学校办学定位，“应用性”作为人才培养目标定位。2015 年，在综合改革和转型发展的背景下，学校重新调整了办学定位的表述，即“地方性、应用性、师范性”。尽管如此，“师范性”仍然是学校发展的重要坚守，是学校办学特色和优势所在。目前，学校有师范类专业 29 个（包括“二者兼有”），覆盖了学前、小学、初中等基础教育以及职业教育等各个阶段的教师教育；在校师范生的规模和比例在全区高校中位居前列，在校生 17 418 人，其中师范生 10 733 人，占有全部在校生的 61%。

进入 21 世纪以来，学校解放思想，抢抓发展机遇，开拓创新，认真贯彻落实“规模发展与内涵提升并重、硬件建设与软件建设并重、特色培育与整体质量提高并重、自主创新能力和可持续发展能力并重”的发展思路，遵循高等教育发展规律，着力整合各类资源，全面实施人才兴校、人才强校工程，启动综合改革，推动转型发展，优化学科结构，努力探索培养义务教育阶段基础教育师资的新模式，大力发展与地方经济社会发展紧密结合的应用型专业，

坚持“地方性、应用型、师范性”的办学定位，朝着“努力建成国内知名、区内领先、以教师教育为特色的地方应用型高水平大学”目标奋进。

乘着综合改革和转型发展的春风，学校积极探索和创新人才培养模式，开设“挂榜班”、“卓越班”，加强卓越人才培养，“挂榜班”、“卓越班”学生成绩优异；开展实践教学改革，推进顶岗实习、混编实习等模式，提高专业实习效果；坚持以赛促练，以练促学，定期举办师范生教学技能大赛、板书大赛等，组织学生参加自治区级、国家级乃至世界级的比赛并屡创佳绩。与此同时，学校各师范专业的教师教育工作者，根据自己的研究兴趣，围绕自己的学科专业领域，选定相关研究主题，积极开展研究，取得了令人欣喜的成绩。

这套丛书就是学校教师教育工作者相关研究成果的一次集中展示。它既彰显了鲜明的时代特征，也反映了学校教师教育发展的基本轨迹，还表达了教师教育工作者的理想与期望。当然，由于时间仓促、水平有限，本丛书一定还存在这样或那样的不足，恳请各位专家、读者批评指正！

编委会

二〇一六年三月

前 言

为了凝练出玉林师范学院化学与材料学院（以下简称我院）在教育改革中的特色，提高教育教学质量，在学校领导和相关部门的支持和帮助下，这里将我院近 5 年来在教师教育课程改革中取得的成果进行整合、梳理和汇编，使其系统化，凝练出化学类课程课堂教学的有效教学方式和探索出创新性、开放性实验教学的有效途径，为青年教师的培养提供建设性的指导。

本书编辑收录的 42 篇论文凝聚了化学与材料学院教师 and 教学管理人员的心血，既反映了我院近 5 年来教育改革与创新的研究成果，又汇集了在教学改革中引导学生参与课外科研活动、创新创业项目取得的成果。

根据教育教学改革的方向，我们将论文按照三个篇章归纳整理：第一部分，狠抓课堂教学主阵地，提高教学质量。从改革课堂教学的模式、开发网络课程、重视双语教学等方面研究课堂教学。第二部分，牢抓实验教学平台，培养学生实验创新技能。从创新实验室管理、改革实验教学策略、引导学生课外科研等方面研究实验教学。第三部分，创新实践性教学模式，提高学生职业技能。从改革见习实习模式、鼓励学生参与创新创业项目等方面研究实践性教学。

本论文集由陈渊、李芸主编，负责全书的统稿和审校。其中，罗志辉、谭明雄、曾楚杰、李芸负责收集第一部分的相关论文和编写；陈渊、朱立刚、罗旭健、许新江负责收集第二部分的相关论文和编写；陈渊、李芸、谢秋季、黄志伟负责收集第三部分的相关论文和编写。

本书收集论文和编写的过程中得到了化学与材料学院周能、李家贵、庞起、朱万仁、杨燕、陈宪明、梁春杰、周振、蒙昌宇、顾运琼、覃利琴、秦荣欢、刘括、胡飞龙、杨家添、覃斌毅等教师的大力支持和帮助，并提供了自己的教育教学研究论文，同时获得了许多宝贵的意见，在此，向他们表示衷心的感谢。

热忱地期望各位读者和同仁对本书的错误和不足之处提出指正和建议。

编 者

2016 年 5 月

目 录

第一部分 狠抓课堂教学主阵地, 提高教学质量

一、改革课堂教学模式 优化课堂教学	3
地方高校“陶瓷工艺学”课程的教学改革初探	4
地方特色课程“普通硅酸盐工业检测”的建设与实践	7
地方性本科院校仪器分析改革与探索	12
改革结构化学教学, 培养学生创新精神	15
高分子物理教学改革的研究	18
“工业分析”课程教学改革探讨	22
“普通硅酸盐工业检测”特色课程建设的探索与实践	27
结合制药工程专业特色进行有机化学教学——以有机物红外光谱分析教学为例	33
师范院校非师专业“食品分析”课程教学现状分析及对策	37
结构化学教学与学生能力培养	41
卓越工程师教育背景下“无机功能材料”课程的探索与实践	44
材料化学专业“普通硅酸盐工业检测”特色课程建设的探索与实践	48
关于“材料化学”专业课程建设的几点思考与实践	52
关于材料化学专业实践教学体系的探索与改革	56
二、充分利用网络课程 整合教学资源	60
基于立体化教学的分析化学课程网站的设计和应用	61
课程网站在分析化学直观教学中的应用	68
利用课程网站整合分析化学教学资源的探讨	73

以课程网站构建分析化学立体化教学系统的探索	79
三、培养专业英语能力 提高学生素质	85
化学专业英语的教学感悟	86
地方高师院校化学专业英语教学改革与实践	91
有机化学实验双语教学的实践	94
浅谈地方高等师院化学专业英语教学改革	99
 第二部分 牢抓实验教学平台，培养学生实验创新技能	
一、创新实验教学策略 激发学生学习兴趣	105
化学开放性实验教学的探索	106
无机及分析化学实验中绿色化学教育的探索	112
高分子材料成型加工实验教学改革研究与探索	115
高等师范院校中学化学实验教学教材的比较分析与思考 ——以广西师范大学、华南师范大学所用的教材为例	119
二、鼓励学生开展课外科研 参与创新创业项目	124
化工基础实验教学中引入创新思想的实践与思考	125
地方本科院校仪器分析实验教学改革与探索	129
以机械活化木薯淀粉为原料制备脂肪模拟物	133
EDTA 辅助水热法制备 Bi_2MoO_6 及其可见光催化活性	142
尿素缓释膜材料——机械活化醋酸酯淀粉的制备及其膜性能	154
三、创新实验室管理观念使实验室管理规范化	165
地方院校大型仪器采购管理探讨	166
论高校实验室管理的观念创新	170

高校有机化学实验室的绿色化学管理探讨	175
--------------------------	-----

第三部分 创新实践性教学模式，提高学生职业技能

一、改革实践实习模式 培养社会需求人才	181
---------------------------	-----

化学师范生职业技能培养的探索与实践	182
-------------------------	-----

区域企业对分析化学实践技能的要求	186
------------------------	-----

师范类高校应用化学专业的专业实习现状和思考	190
-----------------------------	-----

教育实习浅析	193
--------------	-----

二、引导学生实验研究 培养学生科研能力	197
---------------------------	-----

开展课外科研活动，培养化学创新人才	198
-------------------------	-----

新建地方师范学院应用化学专业分析化学实验改革探讨	202
--------------------------------	-----

色胺酮钴(Ⅱ)、锌(Ⅱ)、铁(Ⅲ)配合物的合成、结构表征及 其抗肿瘤活性研究	206
---	-----

室温离子液体结合中空纤维液相微萃取与火焰原子吸收光谱法测定金	219
--------------------------------------	-----

第一部分

狠抓课堂教学主阵地，提高教学质量

一、改革课堂教学模式 优化课堂教学

地方高校“陶瓷工艺学”课程的教学改革初探

朱立刚 许新江 陈 渊

(玉林师范学院 化学与材料学院, 广西玉林 537000)

【摘 要】结合地方高校陶瓷工艺学的教学实践,探讨了近年来我校在“陶瓷工艺学”课程教学方面进行的改革,并提出进一步深化教学改革思路。以期通过优化课程教学内容、改进教学方法、完善教学手段、重视实践教学、建立合理的考核制度等环节,在实践教学过程提高地方高校的陶瓷工艺学教学质量,从而全面提高人才培养质量。

【关键词】地方高校;陶瓷工艺学;教学改革

高等学校的一个重要职责就是为国家培养高水平的科技创新人才,其培养理念与模式直接关系到人才培养的质量^[1]。玉林师范学院(以下简称“我校”)是一所广西壮族自治区属全日制普通本科院校,坐落在玉林,其地方高校的身份决定了其办学使命必须为本地经济服务,培养适应地方经济的人才。“陶瓷工艺学”是我校应用化学和材料化学两个方向的专业限选课,这门课程开展的质量直接影响到应用化学和材料化学专业学生的培养质量。本文结合地方高校的教学特点,分析探讨陶瓷工艺学教学改革的理念和模式,旨在为我国地方高校更好地进行陶瓷工艺学教学改革提供思路与参考。

1 优化课程教学内容

陶瓷工艺学涉及的知识面较宽,主要讲述陶瓷原料、粉体的制备与合成、坯体和釉的配料计算、陶瓷坯体的成型及干燥、陶瓷材料的烧结、陶瓷的加工及改性等^[2],而课时只有 36 学时。因此,只有不断优化教学设计,精选教学内容才能适应于应用型人才培养的目标以及学科内容的新发展。例如第一章陶瓷原料中的“1.4 其他矿物原料”就可以让学生课后阅读,而不必在课堂上讲解。因为这一节内容主要是介绍瓷石、叶腊石、高铝质矿物原料、碱土金属硅酸盐类原料、含碱金属硅酸铝类、碳酸盐类等矿物原料的性质及其在陶瓷原料中的作用,而这些矿物在陶瓷原料中的作用跟第一章前面的内容黏土类原料、石英类原料、长石类原料基本相同。

当然在优化教学设计时,一方面应注意保持这门课程基本概念、原理、工艺及其技术特点的系统性。如对第二章粉体的制备与合成中“2.1.1.4 粉体颗粒的测试方法及原理”的讲解^[3],先是了解粉体颗粒的各种测试方法及使用的粉体条件,然后再针对不同的测试方法所用的仪器与技术特点进行详细讲解。另一方面,应将企业的最新技术和产品信息引入课堂,开阔学生的视野,提高学生理论联系实际的能力。例如在讲解“沉降法”中的“增值法”时,首先弄清楚增值法测定的是在某确定的时刻(或沉降高度),悬浮液颗粒含量(往往表示为密度)

随沉降高度（或时间）而改变的规律，从而确定粒度分布。其次详细讲解增值法在实践中的具体测试方法，比如可以用沉降瓶法、比重计法、浮沉子法等。最后再具体讲解这些测试方法，比如浮沉子法就是在待测体系中同时使用 6 只不同密度的浮沉子，这样根据 6 只浮沉子的位置就可以知道在某确定的时刻，悬浮液颗粒含量随沉降高度而改变的规律，从而确定待测体系的粒度分布。

2 改进教学方法，完善教学手段

在陶瓷工艺学的教学过程中，教师应积极采取各种形式的教学手段来启发和引导学生，从而调动学生的学习热情和主动性^[4]。例如，在讲述“粉体的制备与合成”这一章时，有一节是讲述机械法制备粉体，包括机械冲击式粉碎、球磨粉碎、行星式研磨、振动粉碎、行星式振动粉碎等。这一节的内容我们就可以把讲台留给学生，让学生去查阅相关文献，找出各种机械法制备粉体的具体实例、相关原理、优缺点和适用范围，然后整理成 PPT，让学生在课堂上以 15~20 分钟讲完。这样不但突出了学生“主”的地位，调动了学生的积极性；而且能够锻炼学生的知识归纳、问题分析和语言表达等能力。此外，教师也要注意在课堂上多提问、启发，引导学生讨论，通过师生互动的方式加深学生对课堂知识的理解。

同样，在教学手段上也应多元化。由于陶瓷工艺学理论与实践结合较强，一些比较难以理解的工作原理、工艺流程、机器内部结构以及工厂的实际生产过程等，可以采用多媒体教学。多媒体教学通过图像、动画、视频、文字、声音等的有机结合，就可以将这些复杂、抽象的问题形象化、直观化，帮助学生对知识的理解^[5]。例如，陶瓷坯体的成型是陶瓷生产中的一个重要环节，通过多媒体教学以视频的方式将坯体的实际成型过程在课堂上真实地呈现出来，易于学生理解。当然，在多媒体教学中，教师写在屏幕上的内容要做到重点突出、详略有当。同时，对于 PPT 的制作，也要做到字体大小合适、色彩分明、图片清晰、视频动画效果好。

3 重视实践教学，培养创新意识

陶瓷工艺学是一门实践性很强的实验科学，它的专业知识大多是从实践中探索、总结和发展起来的^[6]，完全可以用“实践出真知”来概括该门课程的性质与特点。传统的陶瓷工艺实验中验证性实验比重较大，不利于学生技能的提高与创新意识的培养。经过实践教学的探讨，以及跟实际情况相结合，我们把几个验证性的简单实验改为三个综合性实验。实验内容包括：① 特种陶瓷的坯料配方设计及配料，要求学生根据特种陶瓷的特殊性能选择不同的原料及配比，并进行配料；② 各种陶瓷产品的坯体成型，要求学生根据不同的陶瓷产品选择不同的坯体成型方法，并制作坯体；③ 不同烧结工艺对陶瓷产品结构的影响，要求学生根据不同的陶瓷坯体选择不同的烧结工艺及设备，并自己确定烧结制度，最后对陶瓷产品的结构进行观察分析。通过实验教学的改革，激发了学生对“陶瓷工艺学”课程的学习兴趣，使理论知识可以很好地与实践知识相结合，同时也提高了学生探索、创新以及灵活运用知识的能力。

另外，到企业实地见习也是本课程十分重要的实践教学环节^[7]。我们的见习单位一般选择广西三环企业集团股份有限公司和广西北流海螺水泥有限公司。目的是使学生认识并了解企

业的基本情况,加深对陶瓷生产工艺配方—成型—施釉—烧成全过程和产品的感性认识,对陶瓷原料、工艺、产品性能之间相互影响,相互依存的关系有一定的了解,真正做到理论结合实际。

4 建立合理的考核制度

教学评价起着调控教学活动的作用,并贯穿于整个教学过程,是教学过程中的重要组成部分^[8]。“陶瓷工艺学”作为一门专业限选课,不仅要考查学生陶瓷工艺领域的知识、技能的掌握,还要注意考查学生的综合能力。通过多年的教学改革探索,我们建立起了一套较为合理的考核制度。例如,我们对每个学生制订了详细的考核表,将学生在教学中每一个环节的表现都纳入成绩的考核之中。学生的出勤率、上课参与问题讨论的情况、课程小论文、课后作业以及课程实验的完成情况都在学生的平时成绩中占有一定的比例。学生的最后课程成绩根据考试成绩与平时成绩综合给出。通过这些综合考核的评价,更能全面考查学生的综合能力和实际水平,培养出高素质的实用型人才。

5 结 语

高等学校教学改革是一项长期而复杂的系统工程,教师应该精心选取课程教学内容、采取适当的教学方法,激发学生的学习兴趣,提高其探索、创新以及灵活运用知识的能力。总之,教学是一门科学,更是一门艺术,需要教师在教学过程中不断地去探索、改进,从而不断地提高自己的教学水平和教学质量。

参考文献

- [1] 童光侠.陶瓷工艺学课程的教学改革与思考[J].景德镇高专学报,2009,24(1):108-109.
- [2] 毛瑞.《陶瓷工艺学》教学的探索与实践[J].陶瓷研究与职业教育,2007,5(4):44-46.
- [3] 张跃.陶瓷工艺学[M].北京:化学工业出版社,2011:48-51.
- [4] 苏艳丽.《工程陶瓷材料》教学改革研究[J].边疆经济与文化,2011(11):83-84.
- [5] 赵林.《陶瓷工艺学》课程教学改革与探索科技创新导报[J].2014(29):158-159.
- [6] 于岩,吴任平,林春莺.陶瓷工艺课程实践教学新思路[J].实验技术与管理,2006,23(11):119-120,146.
- [7] 胡继林,刘鑫,胡传跃,等.陶瓷类课程教学改革的研究与实践[J].广州化工,2010,38(2):191-192,211.
- [8] 李雪玲.高职院校陶瓷工艺学教学改革与实践[J].美术大观,2012(2):170.

地方特色课程“普通硅酸盐工业检测”的建设与实践

陈渊 杨家添 罗济文 陈宪明 周 能
(玉林师范学院 化学与材料学院, 广西玉林 537000)

【摘 要】培养具有硅酸盐工业检测知识和创新能力, 满足地方经济、社会发展需要的应用型人才是广西地方院校的责任。通过特色课程的建设 and 实践, 推动了课程的教学创新和教学改革, 从而不断地提高教学质量。经过六年的实践, 效果明显, 学生培养质量明显提高。

【关键词】普通硅酸盐工业检测; 特色课程; 课程建设; 课程实践

社会对高校毕业生的要求不断提高, 对于高校来说, 应顺应社会需求, 提出适合各高校培养应用型本科生的目标, 并需要不断的改进教学模式, 以探索更加适合社会需要的人才。地方特色课程是根据各地独有的地方特色而设置的相关课程, 地方特色课程的开设不仅可以充分利用地方独有的资源, 而且充分体现了各地区的特色文化, 也使各地高校的教学、科研水平上升到了一个新的台阶^[1]。因此, 开设地方特色课程成为了各高等院校学习和研究的重点。玉林师范学院是在我国高等教育大众化背景下广西一所新建地方本科院校, 学校把特色化办学放在突出位置, 并且开展了积极的探索和实践。玉林市地处桂东南, 境内丰富优质的硅酸盐工业生产原材料使玉林市近年的硅酸盐工业发展迅速, 硅酸盐工业已成为玉林市的重要支柱产业, 对玉林市的经济发展有举足轻重的影响。对硅酸盐工业的原料、半成品、成品的分析检测在硅酸盐工业发展中发挥着重要作用。面对广西北部湾经济区的开放及开发人才需求的形势要求, 根据国家教育方针、课程管理政策和课程计划, 按照分类指导、注重特色的原则, 结合本地的优势和传统, 充分利用学校和地方资源, 在化学类各专业开设了“普通硅酸盐工业检测”课程, 该课程为 2007 年 5 月玉林师范学院批准建设的八门特色课程之一^[2]。通过改革和建设并凝练、集成有效经验和实践效果, 形成“普通硅酸盐工业检测”课程建设内容的相关参考规范或标准, 发挥特色精品课程的示范、带动作用, 使该门新课程的建设形成整套的理论教学体系。

1 “普通硅酸盐工业检测”特色课程教学实施的保障

1.1 教学服务团队

学生能力的提高离不开高水平教师的悉心指导。师资队伍素质的高低是关系到教学改革与创新的核心问题和动力问题。我们有一支由主讲教师、实验管理、教学管理、技术支持