

Cooperating Science & Education, and Integrating Production & Study, to Achieve the Experiment Teaching New Features

Wei Zhou^{1,2*}, Tao Jiang^{1,2}, Guocheng Wang^{1,2}, Qin Chen²

¹Key Laboratory of the Green Preparation and Application for Functional Materials, Wuhan Hubei

²Faculty of Materials Science and Engineering, Hubei University, Wuhan Hubei

Email: *zhouwei@hubu.edu.cn

Received: Apr. 28th, 2017; accepted: May 15th, 2017; published: May 18th, 2017

Abstract

Based on the education model of coordination of science & education, integration of production & study and the teaching philosophy of “student-oriented, consolidating the foundation, relying on disciplines, highlighting the innovation, focusing on ability”, materials science and engineering experimental teaching demonstration center of Hubei province formed a “three four five” three-dimensional experimental teaching system. The center through a series of advanced management mode, such as transforming the research projects into engineering projects, requiring well-known scholars as mentors, encouraging students to follow their teachers to carry out scientific research and using parts of scientific instruments in the experimental teaching of undergraduate, has made a series of achievements in experimental teaching reform, teaching staff construction, experimental teaching management, operational mechanism construction, and so on.

Keywords

Cooperation of Science & Education, Integration of Production & Study, Education, College Education, Experiment Teaching

科教协同、产教融合，成就实验教学新特色

周 威^{1,2*}，蒋 涛^{1,2}，王国成^{1,2}，陈 琴²

¹功能材料绿色制备与应用教育部重点实验室，湖北 武汉

²湖北大学，材料科学与工程学院，湖北 武汉

Email: *zhouwei@hubu.edu.cn

*通讯作者。

收稿日期：2017年4月28日；录用日期：2017年5月15日；发布日期：2017年5月18日

摘要

湖北省材料科学与工程实验教学示范中心以科教协同、产教融合为实践育人的特色模式，以“学生为本，夯实基础、依托学科、突出创新、注重能力”为实验教学理念，全力打造了“三四五”立体化实验教学体系，通过科研课题项目化、知名学者导师制、科研小组进团队和科研设备本科化等先进的管理模式作保障，在实验教学改革、师资队伍建设、实验教学管理、运行机制建设等方面都取得了系列成果。

关键词

科教协同，产教融合，育人，大学教育，实验教学

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

湖北省材料科学与工程实验教学示范中心(以下简称“中心”)筹建于2003年，通过整合材料科学与技术学科群相关的优势实验教学资源，依托软硬件资源雄厚的材料科学与工程一级学科，于2006年成为湖北大学校级实验教学示范中心，2007年经湖北省教育厅评估验收，中心正式被批准为省级实验教学示范中心。近十年来，中心按照优质资源融合、教学科研协同、学校企业联合的实验教学新模式，进行集专业性、创新性和研究性为一体的实验教学示范中心建设，在实验教学改革、师资队伍建设、实验教学管理、运行机制建设以及仪器设备运行与维护等方面都取得了一系列成果。

2. 科教协同、产教融合，特色鲜明育人人才

中心实践育人模式特色之一就是“科教协同”。中心整合优质资源，调整实验教学体系，将各专业实验室及实验项目整合为“平台+模块”的实验教学体系，建立了以基础性实验、综合性实验、工程实践和研究创新实验为主线的实验教学平台，并将实验内容进行分类、模块化。及时将优质的科研资源转化为实验教学资源。科研项目转化为实验项目，科研仪器设备转化为实验教学设备，科研平台转化为研究创新实验平台，科研成果转化为创新创业项目[1]。积极融合社会优质资源，校企联合培养材料类工程人才。聘请企业工程师为学生工程实践、创新创业实验的指导教师，将生产实习、毕业设计、创新研究、创业实践等实验教学内容在企业内实施。

高分子材料专业创新型实验项目“环氧沥青材料制备与应用性能研究”，来源于周威老师的多项省部级研究项目，在实验过程中，学生既要熟悉实验操作技能，又要了解和掌握当前国内外前沿的高性能道路铺装材料性能评价指标和体系，拓宽视野，激发了学生的学习兴趣 and 热情，并由学生自主形成了一种具有电磁波吸收功能的环氧沥青涂层及其制备方法”(专利申请号：201510236544.2)等5项发明专利和多篇学术论文，在2014年第九届“挑战杯”全国大学生创业计划大赛暨首届MBA专项赛中，项目“冷拌型环氧沥青材料”荣获金奖。

中心实践育人模式特色之二即是“产教融合”。学生到园区实践，开展企业实践实训。中心教师赴广州、深圳、温州、宜昌、荆门、黄石、武汉等省内外进行产学研对接，在日新科技股份有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、三洋塑胶科技有限责任公司、扬子江汽车集团、华工图像技术有限公司、武汉三源特种建材有限公司等多家企业建立了省级、校级实习实训基地，将实验教学与工程实际相结合，让学生能够深入到生产第一线，使认识实习、生产实习、课程设计和毕业设计等实践环节连续化、系统化和规范化，培养学生解决实际工程问题的能力，同时实现高校和企业之间的优势资源共享与互补、促进相互之间的共同发展[2]。

3. 以生为本，打造“三四五”立体化实验教学体系

中心以“学生为本，夯实基础、依托学科、突出创新、注重能力”为实验教学理念，建立了“三四五”立体化实验实践教学体系，致力于开展“宽口径、厚基础、重创新、广辐射”的示范教学，使中心成为交叉复合型创新性人才培养的重要支撑。

以生为本，就是为学生为中心，优质实践教学资源向学生倾斜，在学科、专业所需的知识和能力基础上，注重学生的个性化发展的引导与需求[3]；夯实基础，就是为学生全面发展打下坚实的基础，让学生的知识结构具备宽口径、厚基础，为学生的个性化发展提供有力支撑；依托学科，就是推进产教研的深度融合，利用各方面的优质资源协同育人，尤其是各级各类学术研究平台，为学生的发展提供保障；突出创新，就是在人才培养过程中注重创新能力的培养，为学生提供创新研究的平台与环境，并加强引导；注重能力，就是在实验实践教学过程中强化实践能力培养，包括专业基本技能、专业核心能力、研究创新能力、社会适应能力以及创新创业能力[4]。

中心在产教研融合模式下推进协同育人，全力打造了“三四五”立体化实验教学体系[5]。其中“三”是指在校企联合进行人才培养，建立校内实验、园区实训、企业实习的三类实践教学点；“四”是指实验教学层次平台化、实验教学内容模块化，建立基础性、综合性、工程实践和创新创业等四个实验教学层次；“五”是指培养学生五种实践能力，即专业基本技能、专业核心能力、研究创新能力、社会适应能力以及创新创业能力。

4. 理念创新，先进管理模式作保障

中心充分发挥学院现有的学科和专业优势，通过不断的理念创新，逐步形成一个结构合理、管理科学、技术先进、人员精干的发展保障体系，为中心的快速发展保驾护航。

1) 科研课题项目化。中心将科研课题中的特色研究实验通过凝练转化为本科创新实验项目，并实验内容拍摄成视频在中心网站展示，让学生通过视频浏览实验内容，选做感兴趣的实验。已有 20 余项科教协同创新实验项目供学生选择。

2) 知名学者导师制。中心组建了大学生创新训练营和暑期夏令营，由知名学者、教授担任指导教师，滚动增加了大批由科研课题凝练而成的创新创业、社会调查等项目，以学生为主体开展课外科技创新实践，取得了丰硕成果。

3) 科研小组进团队。中心实施科研素质提升工程，从大学二年级开始遴选学有余力、对科研感兴趣的学生组建科研兴趣小组，并通过双向选择，让学生尽早进入教师科研团队，参与科研课题。每年组建 30 个左右的科研兴趣小组，本科生约 100 人，占年级人数的 30%。

4) 科研设备本科化。中心除将 100 多台套大型科研测试平台仪器设备全部对本科教学开放外，还鼓励将研究室中的本科创新实验通过自制设备的方式改造成更多学生可利用的实验，制定了将具有自主知识产权的自主设计实验转化自制实验设备、创新实验转化为专业实验的制度。已经组建了电子器件设计

创新工作室、塑料模具设计工作室，将用于科研的仪器设备适度扩大、改制，每年为 60 余本科生提供创新设计实验及毕业设计实践。

5. 探索中前行，人才培养显成效

在中心教师学生的共同努力下，学生的科研创新和创业实践能力得到了全面的提升，取得了丰硕的成果。近 5 年来，学院本科生有 139 项成果(含团体、个人)在省部级及以上竞赛中获奖。在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、创业计划竞赛中，先后获得国家二等奖 1 项(2015)，金奖 2 项(2014)，银奖 2 项(2014、2016)，铜奖 1 项(2016)；在大学生数学建模大赛中，获得美国数学建模大赛一等奖 1 项(2014)、全国二等奖 1 项；获得湖北省大学生“优秀科研成果奖”6 项；获得湖北省“优秀学士论文”39 篇。本科毕业生在各类期刊发表论文 47 篇，其中一区 SCI 收录论文 5 篇，20 余人次获得国家专利授权。2012 级高分子材料与工程专业本科生郑迪威，在校期间在美国化学会、英国皇家化学会期刊 Nano Letters.ACS Nano. Journal of Materials Chemistry B 上发表高水平论文 4 篇，获第十届中国青少年科技创新奖。

6. 结束语

楚有凤凰，不鸣则已，一鸣惊人，不飞则已，一飞冲天。湖北省材料科学与工程实验教学示范中心恪守材料科学与工程学院“融才求道，琢材成器”的院训，注重学院精神与中心形制的协调发展，正在努力建成特色鲜明、优势突出的高水平实验教学示范中心，致力于创造与传播知识、弘扬与传承文明、服务与引领社会，为我国乃至世界材料科学的进步而努力！

参考文献 (References)

- [1] 滕鑫, 张悦, 唐颂超, 等. 高校实验室在各类学科竞赛中管理模式的研究[J]. 实验技术与管理, 2014(1): 211-214.
- [2] 吴元欣, 王存文. 依托专业校企合作联盟创新应用型人才培养模式[J]. 中国大学教学, 2012(9): 75-77.
- [3] 张浩. 以生为本视域下的高校教学管理研究[J]. 课程教育研究, 2016(27): 42-43.
- [4] 施秀剑. 提升大学生人才社会适应能力的探索[J]. 中国人才, 2013(6): 113-114.
- [5] 杨静. “5W1H”分析法在校企合作探索中的应用[J]. 职业教育, 2016(7): 9-11.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ae@hanspub.org