



博文学于文
丛书

BO XUE YU WEN CONG SHU

博文学于文

攀登的

1

夏江敬 李俊 主编

脚步



WUTP

武汉理工大学出版社

Wuhan University of Technology Press

博学于文丛书

攀登的脚步 ①

——学生科技创新成果概览

主 编 夏江敬 李 俊

副主编 朱燕君 安江涛 郭建平

武汉理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

攀登的脚步①/夏江敬,李俊主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2010.3
ISBN 978-7-5629-3163-8

I. ①攀… II. ①夏… ②李… III. ①大学生-创造发明-科技成果-汇编-武汉市 IV. ①G644

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 051146 号

出版发行:武汉理工大学出版社

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

地 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

印 刷:武汉理工大印刷厂

开 本:787×960 1/16

印 张:18.5

字 数:332 千字

版 次:2010 年 3 月第 1 版

印 次:2010 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1—1000 册

定 价:32.00 元

(本书如有印装质量问题,请向承印厂调换。)

《博学于文丛书》编委会

主任：

夏江敬

委员(按姓氏笔画为序)：

王卫华	朱梅梵	李俊	孟芳兵
郑畅	信思金	赵海信	郭建平
辜志强	熊兵		

序

党中央提出我们要建设创新型国家,要求高等学校培养创新型人才。为此,我校积极开展大学生科技创新活动,通过创新训练,培养大学生的创新能力。

我校自合并组建以来,确立了“以人为本,学术至上”的办学理念和“以特色创优势、以创新求发展”的核心发展思路,坚持实施创新战略,充分发挥行业特色、共建特色和学科特色,不断推进教育创新、科技创新和制度创新,创新、创造、创业已经成为学校师生的共同理念。“厚德博学、追求卓越”的校训,成为校园文化的核心价值,是学校坚持学术至上的必然选择,是学校争创一流的必然要求。

学校不断深化教育教学改革,按照“适应能力强、实干精神强、创新意识强”和“厚基础、宽口径、善创新、高素质”的人才培养要求,形成统一性与多样性相结合,适应经济社会发展的多模式人才培养方案;建立以培养质量为重点,以能力培养为主线,分层次、多模块、系统化、科学性并重的实践教学体系;开展通过研究性教学、研究性学习培养学生创新精神的高水平教学活动,进一步探索了产、学、研结合的实践教学模式和创新型人才培养模式。

学校依托基于科技文化特色的大学生文化素质教育模式创新实验区的建设,坚持人文教育与科技教育相融合,以科技文化为载体,以创新文化为内核,构建人文精神与科学精神互补的全面发展的文化素质教育模式,大力推广创新教育工程,积极培养具有深厚文化底蕴、强烈社会责任感和使命感,适应经济社会和科技发展需要,“创新意识强、实干精神强、适应能力强”的高素质人才,满足国家对复合型拔尖创新人才的需要。

学校抓住创新型国家建设的机遇,大力实施本科教学质量工程,积极营造科技创新的环境,创新型人才脱颖而出。2009年,武汉理工大学学生在全国大学生数学建模竞赛、全国创业计划竞赛、全国机械创新竞赛、全国大学生英语竞赛、湖北省大学生科技成果评比、湖北省优秀学士学位论文评比等活动中获奖600多项;10月在北京举办的第十一届全国大学生“挑战杯”课外学术科技作品竞赛中取得新突破,获得一等奖1项、二等奖2项、三等奖3项,总成绩名列全国高校第15名;林常规同学荣获第六届中国青少年科技创新奖。

本书以汇编的形式编纂,概括介绍了学校科技创新活动基本情况,对学生科研成果进行了分类和简介。它的编撰出版是对近十年来学生科技创新活动的总结,是学校创新型人才培养成果的一个缩影,同时也是我校一份珍贵的文档。

编 者

2010年3月6日

目 录

第一章 大学生科技创新活动概述	(1)
一、大学生科技创新体系	(1)
二、大学生科技创新的保障机制	(3)
三、大学生科技创新的知识与素质培养	(5)
四、大学生科技创新活动平台	(6)
科技活动掠影	(9)
第二章 大学生科技创新成果	(25)
一、“挑战杯”竞赛成绩	(25)
二、创新设计竞赛成绩	(38)
三、学科知识竞赛成绩	(62)
四、湖北省优秀学士学位论文评比成绩	(76)
第三章 大学生科技创新工作管理文件	(174)
一、武汉理工大学大学生课外学术科技活动管理办法	(174)
二、武汉理工大学“国家大学生创新性实验计划”项目管理办法	(177)
三、武汉理工大学“大学生创新研究训练计划”项目管理办法	(180)
四、武汉理工大学实验室面向本科生开放管理暂行规定	(185)
五、武汉理工大学实验室面向本科生开放项目基金管理办法(试行)	(186)
六、武汉理工大学大学生科技创新基金管理办法(试行)	(189)
七、武汉理工大学文化素质教育课外培养方案	(192)
第四章 研究立项	(201)
一、“国家大学生创新性实验计划”立项目录	(201)

二、“UIRT 计划”立项目录	(209)
三、实验室开放项目立项目录	(254)
四、大学生科技创新基金立项目录	(276)
后 记	(286)

第一章 大学生科技创新活动概述

武汉理工大学历来重视学生科学精神和科技创新能力的培养工作,积极推进教学改革,进一步提升第一课堂的教学质量,夯实学生科技创新的知识基础;大力指导学生开展丰富的课外学术科技创新活动,全面提升学生整体的科技创新能力。2000年以来,学校逐渐达成了共识,就是要坚持以科技文化为载体,以创新文化为内核,围绕“适应能力强、实干精神强、创新意识强”和“厚基础、宽口径、善创新、高素质”的人才培养要求,积极组织学生参加以“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛和创业计划竞赛为龙头的各项科技创新竞赛,同时全面发动组织广大学生参与“创新杯”大学生科技文化节的各项活动,形成了以“挑战杯”竞赛为龙头,以“创新杯”科技文化节为载体,以学院特色科技文化活动为依托,以大学生科技创新基地、创新训练计划、国家大学生创新实验计划和大学生创新基金项目为基础的多元立体式科技创新活动体系。

一、大学生科技创新体系

1. “挑战杯”系列竞赛

“挑战杯”系列竞赛由全国大学生课外学术科技作品竞赛和中国大学生创业计划竞赛两项赛事及其配套的省级赛事组成,被誉为中国大学生学术科技创新的“奥林匹克”。经过近20年的风雨历程,在“挑战杯”日臻完善的同时,武汉理工大学通过组织学生参加此项赛事培养了一批又一批具有挑战精神和创新精神的优秀学子,也探索出一条独具特色的课外学术科技竞赛之路。

2001—2009年,武汉理工大学组队参加了第七到十一届全国“挑战杯”大学生课外科技作品竞赛和第三到六届全国“挑战杯”创业计划竞赛,共获得省级以上奖励98项,其中国家奖38项。

2. 各类学科竞赛

武汉理工大学学生参与的各类学科竞赛具有“层次高、分布广”的特点,包括数学建模竞赛、电子设计竞赛、机械创新竞赛、汽车概念设计竞赛、物流设计竞赛、节能减排竞赛、结构设计竞赛等。

(1) 大学生数学建模竞赛

大学生数学建模竞赛包括全国大学生数学建模竞赛和全美数学建模竞赛。全国大学生数学建模竞赛是由教育部高教司和中国工业与应用数学学会共同主办的面向全国大学生的科技竞赛活动。全美数学建模竞赛是由美国数学建模竞赛委员会主办的面向全世界各国大学生的赛事。武汉理工大学学生积极参与各层次的数学建模竞赛,取得了优异成绩,自2001年以来,共获得省级以上奖励95项,其中国际奖18项、国家奖24项。

(2) 大学生电子设计竞赛

全国大学生电子设计竞赛是教育部高教司和全国大学生电子设计竞赛组委会组织的面向大学生的群众性科技活动。武汉理工大学学生积极参与各层次的电子设计竞赛,自2001年以来,共获得省级以上奖励77项,其中国家奖10项。

(3) 大学生机械创新设计竞赛

全国大学生机械创新设计竞赛是由教育部高等学校机械学科教学指导委员会主办,机械基础课程教学指导分委员会、全国机械原理教学研究会、全国机械设计教学研究会联合著名高校共同承办,面向大学生的群众性科技活动。武汉理工大学从2005年开始组织学生参加湖北省高校大学生机械创新设计竞赛和全国大学生机械设计竞赛。2005—2008年,共获得省级以上奖励47项,其中国家奖8项。同时,武汉理工大学还积极参与该项赛事的组织工作,承办了“华中数控杯”2008年湖北省大学生机械创新设计竞赛。

3. “创新杯”大学生科技文化节

武汉理工大学“创新杯”大学生科技文化节创办于2001年,是由校团委、教务处、校科协等联合组织开展,以“崇尚科学、追求真知、勤奋学习、勇于创新、迎接挑战”为宗旨,以开展科技文化活动为重点,以增强大学生科技创新意识,提高大学生创新能力,培养优秀学术科技人才,促进大学生创业、就业为目标,面向全校各类全日制在籍学生的大型科技文化活动。科技文

化节的主体是课外学术科技作品竞赛和创业计划竞赛两大赛事,自 2004 年以来,共有 3822 人次参赛,参赛作品 1297 件,获奖作品中有 50 件作品被推荐参加“挑战杯”系列竞赛,获得省级奖 50 项,国家奖 26 项。

4. 学院特色科技活动

武汉理工大学具有鲜明的建工建材、交通、汽车三大行业特色,具有材料科学与工程、船舶与海洋工程、机械工程、信息与通信工程、管理科学与工程、交通运输工程、力学、土木工程、矿业工程等优势学科和特色学科。学校大力鼓励学院开展具有学科特色的科技活动。学院特色科技文化活动以专业科技赛事为主,辅以各种讲座、研讨会、培训等活动,活动内容广泛、形式多样,旨在让最多的学生从中得到最大的锻炼和综合素质与专业能力的提高。学院特色科技活动经过多年摸索和提高,逐渐形成了有特色、有成效、有影响的系列品牌活动。

5. 学术实践型学生社团活动

学术实践型学生社团是由热爱科学研究和喜爱科技发明制作的同学组成的社团,是学生科技创新最具活力和潜力的部分。至 2009 年,武汉理工大学的学生学术实践型社团共有 14 个,包括学生科技协会、汽车协会、计算机协会、数学建模协会等,各社团组织了学子沙龙、名师讲坛、科技创新成果展等丰富多彩的活动,深受同学们的欢迎。

二、大学生科技创新的保障机制

1. 管理制度保障

学校于 2001 年专门成立了武汉理工大学大学生学术科技活动领导小组,由主管学生工作的校党委副书记和主管教学的副校长任正副组长,成员由团委、教务处、科技处、研究生处、财务处等有关部门负责人组成。领导小组每年召开 2~3 次会议,研究学生课外学术科技活动相关工作。学校出台了《武汉理工大学大学生课外学术科技活动管理办法》、《关于加强实验教学基地建设和管理的若干意见(试行)》、《武汉理工大学实验室面向本科生开放管理暂行规定》、《武汉理工大学文化素质教育课外培养方案》等系列文件,不断规范学生科技创新活动。各学院也相应成立了有学院党委副书记、

主管教学副院长、团委书记参加的学生科技活动指导小组,具体组织和落实学院的学生科技活动。

2. 经费投入保障

开展课外学术科技活动,需要一定的经费投入。为了支持更多的大学生,特别是经济上较困难的大学生参与学术科技活动,武汉理工大学设立了大学生课外学术科技活动专项经费,并且逐年递增。近两年来,投入二百余万元支持学生开展课外学术科技活动,并对表现优异的学生给予奖励,为学生课外学术科技活动提供了良好条件,极大地提高了学生参与科技创新的热情。

3. 师资队伍保障

创新型人才的培养离不开高素质的师资队伍,师资队伍是学生科技创新中最为关键的因素。教师良好的敬业精神、严谨治学的态度、科技创新的意识和能力、探索钻研的行为、充沛的精力投入会直接影响到学生的科技创新活动。武汉理工大学全校教师牢固树立“以人为本”和“培养创新人才”的理念,积极做好学生科技创新能力培养工作。同时,经过几年的探索,学校组建了一支高水平、结构合理、具有奉献精神和创新精神、相对稳定的教师队伍,为学生科学精神的培养和创新能力的提升提供了师资保障。

4. 激励机制保障

武汉理工大学建立健全了学生科技创新活动的激励机制,如将教师指导学生取得高水平竞赛成果与教师专业技术职务、研究生导师资格的评聘结合起来,激发了教师培养科技创新人才的积极性、主动性和创造性,完善了教师指导学生科技创新活动工作量计算办法,充分肯定了教师的劳动成果;同时还完善了对学生的激励和引导机制,加大了对学生科技创新活动和科技成果的奖励力度,鼓励学生积极参加学术科技和发明创造活动。对获得国家级、省(部)级科技创新成果的学生及其他在科技创新活动中做出突出成绩的学生,实行了申请免修相关课程的学分、推荐免试攻读硕士学位研究生的规定。各学院还根据学校制定的奖励办法制定出相应的配套奖励措施,表彰在学生学术科技活动中作出突出贡献的教师和学生。

三、大学生科技创新的知识与素质培养

1. 推进教育教学改革, 夯实学生创新的知识基础

课堂是学生学习的主要场所, 课堂教学是培养学生科技创新能力的主渠道。武汉理工大学从创新教育的主旨出发, 更新教学内容、完善教学体系、优化教学结构, 使学生科技创新能力培养贯穿于教育教学的各个环节。在教学方法上, 鼓励教师变课堂灌输为启发式、讨论式教学, 鼓励学生积极参与教学; 在考试方法上, 改变着重考查学生掌握知识的程度为着重考查学生灵活运用知识的能力; 在教师的教学评价上, 把教学是否有特色、是否有利于培养学生的创新意识和创新能力作为重要标准。

2. 改革培养模式, 拓展提升学生综合素质平台

武汉理工大学积极推进大学生文化素质教育改革, 出台了《武汉理工大学文化素质教育课外培养方案》, 明确素质教育要以培养学生的人文素质、创新精神和实践能力为重点, 通过因材施教和课外实践训练, 促进学生思想道德素质、科学文化素质、业务素质、身心素质以及创新意识和社会实践能力等综合素质的全面发展; 完善了以“创新杯”科技文化节为代表的面向全校本科学生开展的科技文化教育体系、面向全校本科学生开展的人文社会科学教育体系、学生自主开展的特色社团活动体系、社会实践教育体系和学生自主学习教育体系, 从而构建了具有学校特色的大学生文化素质教育课外培养体系。该方案作为学校本科培养方案的重要组成部分, 成为提高学生综合素质的重要平台。

3. 围绕学生的科学精神培养, 推进课程改革

武汉理工大学围绕学生科学精神和实践能力的培养, 推进课程改革, 开设相应的创新课程, 并采用必修课和选修课的形式, 设置不同的课程学分体系。具体措施包括, 针对不同年级、不同层次、不同专业的学生有针对性地开设不同的课程, 将《大学语文》列入必修课程, 鼓励文科学生学习《高等数学》等理工科课程, 理工科学生学习人文社科类课程, 鼓励学生选修本专业以外的公共课, 丰富知识结构; 改革学分制, 把各种科技创新活动纳入学生课外培养教育学分体系中, 将课外学分与科技活动的参与和成果挂钩, 要求

学生必须修满 10 个课外学分,其中 6 个学分是要求学生通过参加科技活动、文化活动、技能训练和社会实践取得;加强科学实践课程建设,积极鼓励大学生参与科学实践,积极组织大学生社会实践,把学生科学实践与社会实践、就业实习等有机结合起来,提高科学实践的实效。

四、大学生科技创新活动平台

1. 打造“创新杯”科技文化品牌,搭建校级大学生课外科技创新平台

“创新杯”大学生科技文化节已经成功举办九届,是武汉理工大学规模最大、内容最丰富、持续时间最长、参与人数最多的学生活动。文化节中学校重点组织课外学术科技作品竞赛和创业计划竞赛,鼓励学生跨学科组队参赛;同时还鼓励学院结合学科特色,以项目化运作机制,广泛征集校级特色项目,推动学科交叉、学科融合,建立不同层次不同形式的科技活动,扩大学生的参与面,吸引学生参与到科技创新活动中来。通过这些科技活动,鼓励学生大胆猜想,大胆提问,乐于表现自己,敢于与众不同;结合教学内容,激发学生对大自然奥秘的好奇心;引导学生相信科学、尊重科学、学习科学、运用科学。

2. 创建大学生科技创新基地,孵化学生学术科技成果

武汉理工大学高度重视学生动手能力的培养,出台了系列政策,面向学生开放实验室,按照有活动场地、有经费投入、有指导教师、有项目的“四有”原则积极创建大学生科技创新基地,给广大学生提供便利的科研环境,目前在全校范围已组建了 36 个基地。学校鼓励学生进入基地,面向社会生产、生活中的实际技术问题,在教师的指导下开展科学研究,孵化科研项目。各学院充分发挥“国家大学生创新性实验计划”和学校“大学生创新研究训练计划”的重要引导和支持作用,组织教师指导学生选好合适的研究实践课题,并依托科技创新基地开展研究,其中孵化出的项目参加挑战杯竞赛,取得省级奖项 46 项,国家级奖项 24 项。2009 年在全国大学生数学建模竞赛、全国大学生电子设计竞赛、全国大学生英语竞赛、湖北省大学生科技成果评比、湖北省优秀学士学位论文评比等活动中获奖 620 项。

3. 设立大学生科技创新基金,激励学生参与科技创新的热情

2005年,武汉理工大学设立了大学生科技创新基金,每年投入10万元,用于鼓励大学生参与科技创新活动。到2009年,共立项231项,涵盖材料、机电、信息、汽车、自动化、交通、计算机、环境保护、管理、经济、人文社会科学等学科。通过项目组师生的共同努力,在每年的创新基金项目评审中都会涌现出一批创新性的研究成果,这些成果或在“挑战杯”系列竞赛中获奖、或以学术论文的形式在国内外学术会议上被收录和公开发表,并有部分项目得到产业化,取得了良好的经济和社会效益。

4. 学院特色科技活动百花齐放,成为学生科技创新活动体系中的重要环节

各学院结合学科专业特色,纷纷开展了各种特色鲜明的科技文化活动。学院特色科技活动有旨在激发广大学生学好理论课程、运用理论知识解决实际问题的活动,如管理学院的“案例分析大赛”;有结合课本知识、充分挖掘想象力、积极增强动手创新能力的活动,如土木建筑与工程学院的“高空护蛋”活动,趣味性与知识性兼具,娱乐性与实践性并存,充分激发学生的创新热情,加深对专业知识的理解;有密切结合专业、理论联系实际,学以致用,完善学生理论知识体系的活动,如材料科学与工程学院的“陶艺大赛”、汽车工程学院的“汽车无限创意大赛”、物流工程学院的“物流机械设计大赛”等,给广大学子一个展示自我的平台,提高了学生创新能力,培养了一批具有创新精神和实践能力的优秀人才。

5. 建立科普宣传体系,营造科学文化氛围

在大力培养学生科学精神和创新能力的思想指导下,武汉理工大学加大大学生科技创新工作宣传力度,充分利用校报、校电视台、新闻经纬、理工青年和学工广场网站等校内媒体宣传学术科技活动,介绍优秀经验,使大学生了解创新活动的基本知识、基本技能、基本方法和最新进展。通过开展学子沙龙、优秀学子巡回报告会、科技之星评选和经验交流会等多种形式的活动树立典型,用学生身边的榜样鼓励广大学子投身到学术科技活动中。

6. 鼓励学术实践型社团发展

武汉理工大学鼓励学术实践型社团的发展,通过开展丰富多彩的活动,

吸引学生参与,引导创新思维的培育和科学方法的学习。如学生科学技术协会自组建以来,在校园里组织多场主题鲜明的科普教育活动,其中包括以“大学本科生如何做科研”、“科技竞赛全接触”等为主题的“学子沙龙”活动,“画说创新”科普图片展和“名师讲坛”活动等,活动场场爆满,充分激发了学生的科技创新热情。

一、“挑战杯”参赛回顾

2005年11月，上海，复旦大学，第九届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛，我校六件作品参赛，获得二等奖一项，三等奖五项。



时任团中央书记处书记的卢雍正同志
视察我校学生作品

2006年11月，山东济南，山东大学，第五届“挑战杯”大学生创业计划竞赛终审决赛，我校三件作品参赛，获得一金一银一铜及最佳团队表现奖，取得参加创业计划竞赛以来的历史性突破。



获得金奖的喜悦



党委副书记邱观建看望我校代表团成员



我校星源驱动团队参加公开答辩