

黑龙江省高等教育 教学成果奖申请书

成果名称：高师院校“一实两重”数学应用型人才
培养模式的探索与实践

成果主要完成人姓名：王岚 赵文英 马妍 金玉苹 廖飞

成果主要完成单位名称：牡丹江师范学院数学科学学院

成果科类：理学

类别代码：0711

成果网址：<http://sxxy.mdjnu.cn>

推荐单位名称：牡丹江师范学院

推荐时间：2020年01月14日



填 表 说 明

1. 成果名称：字数（含符号）不超过 35 个汉字。

2. 成果科类按照教育部颁布的《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》（教高〔2012〕9 号）的学科门类分类（规范）填写。综合类成果填其他。

3. 成果类别代码组成形式为：abcd，其中：

ab：成果所属科类代码：填写科类代码一般应按成果所属学科代码填写。哲学—01，经济学—02，法学—03，教育学—04，文学—05，历史学—06，理学—07，工学—08，农学—09，医学—10，军事学—11，管理学—12，艺术学—13，其他—14。

c：成果属普通教育填 1，继续教育填 2，其他填 0。

d：成果属本科教育填 1，研究生教育填 2，其他填 0。

4. 成果曾获奖励情况不包括商业性的奖励。

5. 成果起止时间：起始时间指立项研究或开始研制的日期；完成时间指成果开始实施（包括试行）的日期；实践检验期应从正式实施（包括试行）教育教学方案的时间开始计算，不含研讨、论证及制定方案的时间。

6. 本申请书及附件合并制成一份 PDF 电子文档（文档大小不超过 80M），签字及盖章处须用原件扫描后插入 PDF 电子文档相应页，打印复印无效。

一、成果简介（可加页）

成 果 曾 获 奖 励 情 况	获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
	2019 年	高师院校“一实两重”数学应用型人才培养模式的探索与实践	校级教学成果一等奖	牡丹江师范学院
	2017 年	基于分析类课程知识新构建的《数学分析》课程教学改革与实践探索	校级教学成果一等奖	牡丹江师范学院
	2013 年	搭建教学实践平台，构建创新型人才培养体系	省教学成果二等奖；校级教学成果一等奖	黑龙江省教育厅 牡丹江师范学院
	2011 年	加强数学建模的课程建设，提高大学生应用数学的创新能力	校级教学成果一等奖	牡丹江师范学院
	2018 年	全国大学生数学建模竞赛	特别贡献奖	中国工业与应用数学会 全国大学生数学建模组委会
	2019 年	全国大学生数学竞赛	一等奖 2 项； 二等奖 2 项； 三等奖 10 项	中国数学会 普及工作委员会
	2013-2019 年	全国大学生数学建模竞赛	二等奖 10 项	全国大学生数学建模组委会
	2013-2019 年	全国研究生数学建模竞赛	二等奖 1 项； 三等奖 4 项	教育部学位与研究生发展中心

	2018 年	第三届全国全日制教育硕士学科教学（数学）专业教学技能大赛	二等奖	全国教育专业学位研究生教育指导委员会
	2019 年	第九届华文杯数学全国师范生创课及教学能力测试获得“创课展示”“教学设计”“微课设计”大赛	二等奖 4 项； 三等奖 7 项	中国教育技术协会微格教学专业委员会
	2019 年	第十届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛黑龙江赛区 C/C++程序设计 大学 B 组	一等奖	工业和信息化部
	2017-2019 年	第十届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛黑龙江赛区 C/C++程序设计 大学 B 组	二等奖 6 项	工业和信息化部
	2019 年	第十届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛 C/C++程序设计 大学 B 组	三等奖	工业和信息化部
	2013-2019 年	全国大学生数学建模竞赛黑龙江省赛区	一等奖 15 项； 二等奖 35 项	全国大学生数学建模组委会 黑龙江赛区组委会
	2013-2019 年	东北三省数学建模竞赛	一等奖 45 项； 二等奖 44 项	东北三省数学建模竞赛组委会
	2017-2019 年	大学生三下乡活动	黑龙江省 2019 年“三下乡”社会实践活动优秀团队	黑龙江团省委 黑龙江学生联合会
成果起止时间	起始：2009 年 01 月 完成：2016 年 12 月 实践检验期：4 年			

1. 成果简介及主要解决的教学问题(不超过 1000 字)

成果简介

本成果坚持以学生为本，以立德树人为根本任务，以提高应用型人才培养质量为目标，依托 6 项省级教改重点委托、竞赛组委会委托及一般项目，通过重构课程体系、编写自编教材、推进精品课程建设、构建课内外实践平台、深化协同育人、扩大学科竞赛规模、培养科研创新意识等方法，搭建起“夯实数学理论基础，重专业技能，重实践创新”的“一实两重”数学应用型人才培养新模式。至今已有三个数学类专业本科生、数学学科研究生及全校公共数学相关专业，共计 1 万多名学生受益，并培养了新型师资队伍，增强了师生社会服务能力，取得了一些理论和实践成果。

在理论方面——重构现代数学课程体系，调整理论和实践学时的比例，先后完成 6 项省级教学改革项目和 12 项校级教育教学改革项目；更新了教学内容，撰写自编教材 8 部，著作 4 部；推进 6 门精品课程建设，其中省级精品课程《数学实验》、省级线下一流课程《离散数学》、及省级线上线下一流课程《数学实验与数学建模》各 1 门，校级精品课程 3 门，包括两门校 SPOC 课程；发表 18 篇教研论文、并获得教研奖项 15 项。

在实践方面——搭建起集数学实验系列课程综合性实验设计体系、课外专业实践活动及实践创新平台为一体的数学应用型人才实践平台。实践中，指导国家、省大学生创新创业项目 9 项；指导学生获学科竞赛国家级奖项 49 项，省级奖项 221 项；为服务基础教育，近年承担国培项目中小学数学教师培训项目 5 项；开展暑期“三下乡”社会实践、“筑梦 1+1”公益家教等活动连续被人民网、中国青年网等校外 14 家媒体平台报道，并获 2018 年全国暑期三下乡优秀志愿服务团队等十多项奖项。毕业生受到用人单位的认可和好评。近三年，考研率平均达到报考人数的 60%，就业率达到 95.16%。

主要解决的教学问题

一是解决了数学基础薄弱的学生亟待夯实理论基础的问题。面对省属本科高师院校，入学学生的数学基础较为薄弱这一情况，需思考如何衔接高中与高校数学知识，来帮助学生学会用数学解决专业问题。二是解决了原高师院校重理论、轻实践，学生专业技能不强的问题。教学实践环节较少，会导致学生学完理论后也不知道怎么用，学习动力不足，学习效果较差。三是解决了学生创新意识不强，合作能力较差的问题。高师院校入学学生多为独生子女，入学后呈现自我管理能力较差，所以需要激励机制与活动促进其成长。四是解决了学生专业认同感较差，职业规划不明的问题。通过校企合作、校政校合作等形式，加强学生对专业的了解，使其明晰职业特征。

2. 成果解决教学问题的方法(不超过 1000 字)

在高师院校教学改革背景下,把构建“一实两重”数学应用型人才培养模式作为解决上述教学问题的整体性方案,主要措施如下:

一是重构课程教学体系、更新教学内容。于 2014、2016、2019 年进行了人才培养方案修订,调整理论与实践课时比例,逐步完善数学与应用数学、信息与计算科学及金融数学专业人才培养模式,开展公共数学分级教学法。通过自编《离散数学》、《概率论与数理统计》及《高等数学》等 8 部课程教材、4 部著作,带动课程教学内容的更新,编写中注意衔接初等与高等数学知识,引入应用实例,融入新内容、方法,构架知识框架,帮助学生打好数学基础。

二是推进精品课程持续发展、实现教学方法多元化。推进省级精品课《数学实验》网上资源共享,将《数学建模与数学实验》课程建设为省级线上线下一流课程、《离散数学》课程成为 2019 年黑龙江省线上线下一流课程、不断完善《数学建模》、《概率论与数理统计》及《高等数学》3 门校级精品课程,高等数学已成为校 SPOC 课程,为数学应用的普及与推广提供了网络平台。在教学中,引入线上线下混合教学法、案例教学法、讨论式教学法等多种方法,探索灵活和富有弹性的教学方式,解决学生学习动力不足,学习效果差的问题。

三是搭建实践平台、扩大学科竞赛规模。搭建在教改项目指导下,以精品课程引领,集数学实践系列课程综合性实验设计体系、大学生课外学习和实践活动平台为一体的数学应用型人才培养实践平台。规范实验内容,明晰专业实践活动,借助国家、省、校及研究生四级数学建模联赛,国家师范生技能竞赛、蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、大学生数学竞赛等国家、校两级学科竞赛,激励学生参加专业活动和申报大学生实践创新项目、参加教师的科研项目,培养创新思维及合作精神,培养学生综合运用数学知识解决实际问题的能力。引导教师把科研成果向课堂转化。

四是深化校企、校政校合作,创建“一实两重”数学应用型人才培养模式。自 2012 年信息与计算科学专业开始校企合作,推动了产教融合,先后与达内时代科技集团、北京中公教育科技有限公司、及汇泽智能等企业合作,聘请教研员、一线骨干教师及高校数学教育教授博士,及金融、信息行业技术工程师担任兼职指导教师,探索协同育人模式与机制;与牡丹江爱民区教育局建立校政校合作,开展公益家教,至今已帮扶中小學生近万次。通过校企及校政校合作,让学生参与实践,提升学生的专业认同感,使其明晰职业方向。

3. 成果的创新点(不超过 800 字)

一是创建了“一实两重”数学应用型人才培养体系，为如何培养数学应用型人才提供了新模式。人才培养方案的修订保证了夯实专业理论基础的可行性，使得数学创新人才培养体系中的“一实”得到很好地落实。特别是通过组织编写的《离散数学》、《概率论与数理统计》、《数学模型方法及应用研究》及《高等数学》等自编教材，促进教学内容的更新，和新教学思想的融入。

二是搭建了数学应用型人才培养实践平台，实现了学生课内课外实践一体化的设计。此实践平台，通过设计修订编制《数学实验》、《离散数学》、《数值分析》、《Matlab 程序设计实验》、《C 语言程序设计》、《Java 程序设计》等数学实验系列课程的实验教学大纲，规范数学实验类课程的教学内容，开展了案例教学和实验教学。通过修订专业学生的见习实习方案，增加研习过程，加强学生见习实习的有效性。通过制定第二课堂活动、专业技能竞赛，和数学建模“四级”联赛等培训方案，并积极组织实践环节的实施，有效地保障了“一实两重”数学应用型人才培养体系中“重专业技能”和“重实践创新”的“两重”的实现。

三是构建“数学师范（本科一表）+数学学科教学（专业硕士）+数学教育（学术硕士）”本硕一体的人才培养体系。通过创建数学与应用数学专业（师范）人才的培养模式，增强了数学师范教育的水平与能力，于 2013 年开始成为学科教学数学领域教育硕士培养单位，2018 年成为数学一级学科硕士学位授权点，并于 2019 年开始招收数学教育硕士研究生。并多次承担国培项目和开展下乡支教，提升了数学师范教育服务社会的能力。

四是引领学生开展项目研究、融入社会实践、提升学生自主创新能力。以大学生数学建模竞赛为切入点，用竞赛引领学生申报项目、发表论文、参加其它学科竞赛，激发了学生学习积极性和创造性；通过校企合作，使学生所学知识和本领在社会实践中得到检验和提升。这就延伸了课堂教学的内容，达到了学生自主学、课外学、实践中学的目的。

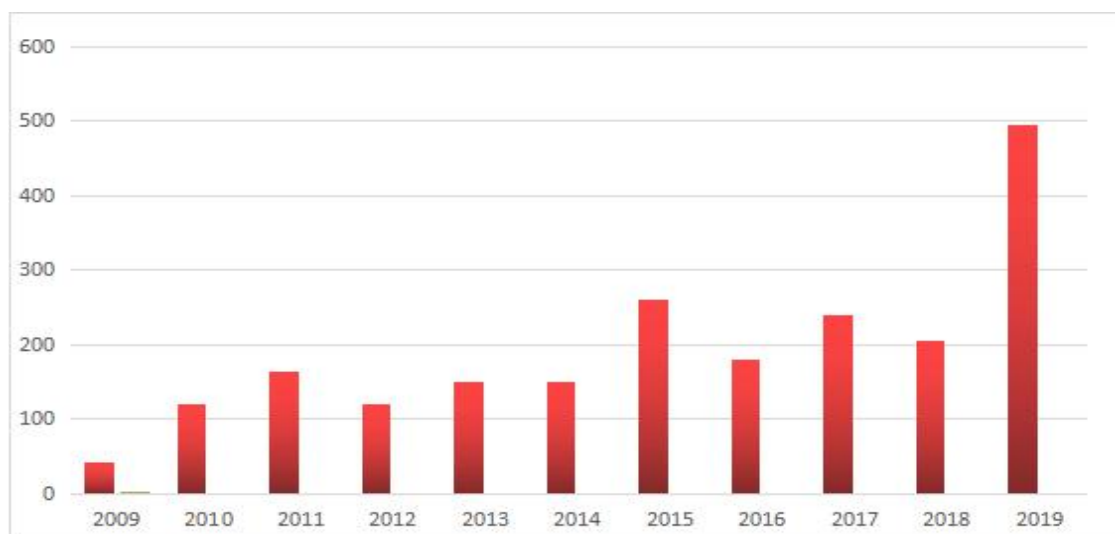
4. 成果的推广应用效果(不超过 1000 字)

一是成果覆盖面大，受益面广，学生的创新能力大幅提高。以组织学科竞赛为例：2009 年初次举办数学建模竞赛有 42 人参加，到了 2019 年组织五项学科竞赛参加人数已达近 500 人，充分的证明了数学学科竞赛，在学校的影响力越来越大，对同学的吸引力越来越强（见表 1、表 2）。本成果经过 10 年打造，目前已经累计有 1 万多名学生从中受益。

表 1：2007-2019 我校学科竞赛基本情况对比

	年份	校内赛(人数)	国家级竞赛				省级竞赛			获奖总数
			国家奖	黑龙江省一等奖	黑龙江省二等奖	黑龙江省三等奖	一等奖	二等奖	三等奖	
改革前	2007	/	0	0	2	0	0	0	0	4
	2008	/	0	2	0	0	0	0	0	
改革后	2009	42	0	0	1	2	0	5	0	270
	2010	120	0	3	2	0	2	5	0	
	2011	164	0	2	2	1	3	3	4	
	2012	120	0	1	1	0	4	3	0	
	2013	150	4	0	4	1	6	5	0	
	2014	150	2	4	3	0	4	4	1	
	2015	260	8	6	13	0	7	8	2	
	2016	180	3	0	6	5	4	8	2	
	2017	240	2	2	3	2	5	6	0	
	2018	245	1	0	4	1	8	8	3	
	2019	496	29	3	2	1	24	8	4	
	合计	2125	49	221						---

表 2：2009-2019 年校学科竞赛参加人数统计表



二是教师队伍结构和素质得到明显改善，培养了“双师型”实践指导教师队伍。经过十年的积淀，现有特聘二级教授 1 人，数学与应用数学专业二级教授 1 人，“双师型”教师也增长到 12 人。可见，从事数学创新实践的师资队伍在数量、质量上的大幅提升，保证了教学质量地提高。近年来，本成果团队先后主持省校教改项目 18 项，发表教研论文 18 篇、获得教学奖励、荣誉 21 项。组织编写成果相关教材、专著 12 部，1 部教材获黑龙江省“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材，三部教材是牡丹江师范学院“十二五”规划教材，主编的教材多次被其他院校采用。

三是服务社会及地方基础教育的能力增强，学校数学学科影响力和社会声誉全面提升。举办国内外教学及学术交流会议 8 场次，其中包括 2019 年模糊数学与模糊系统常务理事会、2018 年黑龙江省数学会、2017 年《中国科学·数学》编委会、2015 年全国大学生数学建模竞赛赛区工作会议、2014 年省高师数学教育理事会等，招待省内外 1 千多名专家学者。2018 年获中国工业与应用数学会颁发的全国大学生数学建模竞赛《特别贡献奖》及《团队建设贡献奖》。多年承担国培计划“中西部中小学数学教师的培训项目”5 次，扩大了我校数学师范专业在基础教育中的影响力。通过校政校合作开展的“1+1”爱心家教，为牡丹江中小学学生帮扶近万次家教，成立“爱的 N 次方”志愿团队，开展下乡支教活动让师范专业学生有了真正的职业体验，支教志愿活动受到人民网、中国青年网、中国政府网、中国大学生网等 18 家媒体平台报道，其中校外媒体平台 14 家。

二、主要完成人情况

第（二）完成人姓名	赵文英	性 别	女
出生年月	1978 年 10 月	最后学历	硕士研究生
专业技术职称	副教授	现 任 党 政 职 务	
现从事工作及专长	数学科学学院实践部主任及竞赛教学培训		
工作单位	牡丹江师范学院数学科学学院		
联系电话	04536516277	移动电话	15046332046
电子信箱	jianyun_wen@126.com		
通讯地址	牡丹江市爱民区兴中路文化街 191 号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	1. 2015 大学生数学建模竞赛黑龙江赛区优秀指导教师； 2. 2018 大学生数学建模竞赛黑龙江赛区竞赛成绩优异奖； 3. 2018 大学生数学建模竞赛黑龙江赛区优秀组织工作奖。		
主 要 贡 献	1. 自 2009 年开始参与数学创新人才培养体系的具体实践过程，参与了基础课解析几何的教学与改革；实施了实践中数学建模、数学实验、Matlab 程序设计等数学实验类课程的教学与改革和学校四级数学建模联赛的组织和指导工作、数学科学学院第二课堂的组织和指导工作。 2. 主持校级教学改革立项 3 项，结项 2 项；发表教学改革、教学研究论文 6 篇； 3. 是 2019 年黑龙江省线上下线一流课程《数学实验与数学建模》课程负责人，是校 SPOC 课程《数学建模》负责人； 4. 指导学生获得数学建模竞赛国家二等奖 7 项，省一、二等奖共 22 项；指导学生主持黑龙江省大学生创新创业项目 2 项。 本人签名：赵文英 2020 年 01 月 12 日		

二、主要完成人情况

第(三)完成人姓名	马妍	性 别	女
出生年月	1987 年 8 月	最后学历	硕士研究生
专业技术职称	讲师	现任党政职务	
现从事工作及专长	学生实践指导教师		
工作单位	牡丹江师范学院数学科学学院		
联系电话	04536516277	移动电话	18545311526
电子信箱	mayan_0811@163.com		
通讯地址	牡丹江市爱民区兴中路文化街 191 号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2019 年获牡丹江师范学院教学成果一等奖，并推荐参加省高等教育教学成果奖评选。		
主要贡献	1. 自 2014 年开始参与数学创新人才培养体系的具体实践过程，参与了基础课高等数学、概率论与数理统计的教学与改革；参与了实践中数学建模、数学实验、概率论与数理统计等数学实验类课程的教学与改革和学校四级数学建模竞赛的指导工作及材料的整理编撰。 2. 依托数学建模、数学实验、高等数学、概率论与数理统计课程，参与校级教学改革立项 2 项，发表教学改革、科研论文 2 篇，参与编写著作、教材各 1 部； 3. 是校级 SPOC 课程《数学建模》及《高等数学》主讲教师； 4. 指导学生获得数学建模竞赛省级奖共 7 项，指导学生主持黑龙江省大学生创新创业项目 1 项。 本人签名：马妍 2020 年 01 月 12 日		

二、主要完成人情况

第(四)完成人姓名	金玉苹	性 别	女
出生年月	1981 年 7 月	最后学历	硕士研究生
专业技术职称	教授	现任党政职务	
现从事工作及专长	信息与计算科学系部主任及计算机教学研究		
工作单位	牡丹江师范学院数学科学学院		
联系电话	04536516277	移动电话	13845358610
电子信箱	jyphrbeu@163.com		
通讯地址	牡丹江市爱民区兴中路文化街 119 号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2019 年省优秀教师		
主 要 贡 献	1. 作为校级重点专业“信息与计算科学”后备带头人及系部主任，自 2009 年开始参与数学创新人才培养体系的具体实践过程，主讲校级优秀课程《离散数学》、参与和组织了程序设计与算法语言、数据结构、JAVA 程序设计实训等课程的教学与改革，连续三届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛负责指导学生工作，以及数学科学学院第二课堂的组织和指导工作。组织实施了信息与计算科学专业人才培养方案修订； 2. 主持完成校级教改项目 3 项；发表教学改革、教学研究论文 5 篇，出版教材 2 部，出版专著 2 部； 3. 带领学生主持牡丹江市科技攻关项目，并于 2013 年获得牡丹江市科学技术二等奖（主持）。 4. 自 2012-2019 年组织实施“信息与计算科学”专业的校企合作，制定了校企合作的方案及实施计划。 本人签名：金玉苹 2020 年 01 月 12 日		

二、主要完成人情况

第(五)完成人姓名	廖飞	性 别	女
出生年月	1975 年 5 月	最后学历	硕士研究生
专业技术职称	教授	现任党政职务	
现从事工作及专长	公共数学教研部主任及数学教育研究		
工作单位	牡丹江师范学院数学科学学院		
联系电话	04536516277	移动电话	18704538710
电子信箱	Lillian503@126.com		
通讯地址	牡丹江市爱民区兴中路文化街 191 号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2016 年省优秀党员		
主要贡献	1. 组织公共人才培养方案的修订工作, 组织编写公共数学的教学大纲, 制定公共数学分级教学法, 构建公共数学分级教学模式, 改革教学内容、方法和手段, 强化教学环节的质量管理与监控。 2. 主持教改项目 4 项, 其中省级 1 项, 校级 3 项, 参与省级 2 项。出版教材 6 部, 专著 1 部, 发表论文 11 篇。曾获得奖励: 2014 年《高等数学(上)》获黑龙江省“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材; 2014 年《概率论与数理统计》获牡丹江师范学院优秀自编教材二等奖; 3. 是校《公共数学教学团队》负责人; 是校 SPOC 课程《高等数学》的负责人。 4. 指导学生参加校内大学生数学竞赛; 指导学生发表论文 3 篇。2014 年指导学生主持国家级大学生实践创新项目 1 项; 2013 年指导学生主持省级大学生实践创新项目 1 项; 指导学生参加第九届华文杯数学全国师范生创课及教学能力测试与交流展示活动获得“微课设计”三等奖 4 项, 创课展示二等奖 2 项、三等奖 1 项、优秀奖 1 项。 本人签名: 廖飞 2020 年 01 月 12 日		

四、推荐单位意见

(本栏由推荐单位填写, 根据成果创新性特点、水平和应用情况写明推荐理由和结论性意见)

推
荐
意
见

该成果坚持以提高应用型人才培养质量为目标, 依托 6 项省级项目, 通过重构课程体系、编写自编教材、推进精品课程建设、构建课内外实践平台、深化协同育人、扩大学科竞赛规模、培养科研创新意识等方法, 搭建起“夯实数学理论基础, 重专业技能, 重实践创新”的“一实两重”数学应用型人才培养新模式。至今已有近 1 万多名学生受益, 并培养了新型师资队伍, 增强了师生服务社会能力。

该成果创建了“一实两重”数学应用型人才培养体系, 为如何培养数学应用型人才提供了新模式。搭建了数学应用型人才培养实践平台, 实现了学生课内课外实践一体化的设计。构建了数学师范本硕一体的人才培养体系。引领学生开展项目研究、融入社会实践、提升学生自主创新能力上成果突出。

该成果理论上有创新, 实践上成果显著, 具有推广应用价值。经校学术委员会最终评审, 且校内公示无异议, 特推荐我校数学科学学院王岚教授主持的教学成果《高师院校“一实两重”数学应用型人才培养模式的探索与实践》申报黑龙江省 2019 年度高等教育教学成果奖。



五、评审意见

评 审 意 见	高等教育省级教学成果奖评审委员会主任委员 签字：_____ _____年 月 日
审 定 意 见	_____ 黑龙江省教育厅 _____年 月 日