

高等教育国家级教学成果奖 申 请 书

成果名称 以物理学教育促进多学科学生科学素质培养的研究与实践

成果完成人姓名 张汉壮 王文全 张铁强 崔田 邹广田

成果完成单位名称 吉林大学

成果科类 理学

类别代码 0 7 1 1

推荐序号 2 2 0 0 6

成果网址 <http://etc.jlu.edu.cn/jxcg>

推荐单位名称 吉林省教育厅

推荐时间 2014年3月10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. 推荐序号由 5 位数字组成，前两位为推荐单位代码，按照附件 1《2014 年高等教育国家级教学成果奖各推荐单位代码及推荐限额指标》中各推荐单位代码填写，后三位为推荐单位推荐成果的顺序编号。

5. 成果曾获奖励情况不包括商业性的奖励。

6. 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。

7. 本申请书统一用 A4 纸双面打印，正文内容所用字型应不小于 4 号字。需签字、盖章处打印或复印无效。

一、成果简介（可另加附页）

获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
2012	力学国家精品资源共享课	教育部质量工程项目	教育部
2013	以物理学教育促进多学科学生科学素质培养的研究与实践	第七届吉林省高等教育教学成果一等奖	吉林省教育厅
2005	以引入非线性动力学与混沌为切入点，用当代观点和方法进行理论力学教学改革与实践	第五届吉林省高等教育教学成果一等奖	吉林省教育厅
2011	大学物理教材	2011年吉林省高等教育教材成果一等奖	吉林省教育厅
2009	依托学科优势，构建三位一体的公共物理创新素质培育型课程体系及实践	第六届吉林省高等教育教学成果二等奖	吉林省教育厅
2009	加强医学专业数、理、化、计算机的教学融通，实现公共基础课程体系的综合改革	第六届吉林省高等教育教学成果二等奖	吉林省教育厅
2009	以科研促教学，近代物理实验改革与实践	第六届吉林省高等教育教学成果二等奖	吉林省教育厅
2005	物理学基础课教学内容、方法及教育技术的整合与深化	第五届吉林省高等教育教学成果二等奖	吉林省教育厅
2013	基础实验与专业实验相结合，培养物理创新人才模式的构建与实践	第七届吉林省高等教育教学成果三等奖	吉林省教育厅
2005	深化光学课程改革，培养创新人才	第五届吉林省高等教育教学成果三等奖	吉林省教育厅
成果起止时间	起始：2005年1月 完成：2009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:

本成果针对吉林大学全校 26 个学院, 84 个专业, 近 6000 名学生的物理教学工作, 以通过物理学教育促进多学科学生科学素质的培养为改革目标, 依托 4 项国家基础科学人才培养基地、9 项省级教改、13 项校级教改等项目的建设, 通过学院统一协调领导, 集全院师资力量共同建设, 经过 5 年的立项改革研究, 在教学管理、分类指导、教学模式等方面, 系统化地设计出了适合全校物理学教育的教学体系。具有分类指导作用的知识体系模块与教学模式, 以及多种实训平台与实训环节是本项目的特色。经过 4 年多的实践, 本成果在提高多学科学生科学素质培养方面取得了显著的成效, 并在全国起到了示范辐射作用。

主要解决的教学问题:

教育部高等学校物理类专业教学指导分委会在 2008 年的“物理类专业战略发展研究报告”中指出: 大学生的素质教育比传授知识更为重要。由于物理学的研究内容和方法的特殊性, 使得物理学教育成为培养和提高学生科学素质的有效手段之一。

吉林大学物理学院每年承担全校 26 个学院, 84 个专业, 近 6000 名学生的物理教学任务。这一量大面广的物理教学特点在全国合并高校中具有普遍的特征。

吉林大学自 2000 年的六校合并初期, 存在的主要教学问题体现在: 分散独立的教学管理, 资源不能共享; 教师依赖教材内容传授知识, 不能很好地体现不同学科的特点; 教学环节与实践训练环节单一, 没有很好地达到在传授知识的同时, 提高学生科学素质的目的。

针对如上存在的主要教学问题, 自 2005 年以来, 吉林大学物理学院集中全院的师资力量, 通过 4 项国家基地建设项目, 9 项省级教改项目, 13 项校级教改项目的实施, 在教学管理, 分类指导, 教学模式等方面系统化地设计出了适合全校物理学教育的教学体系。

新报告表明, 目前就该课题的研究有多篇关于物理学教育与科学素

质培养的关系、物理学史与科学素质培养的关系、实验教学与科学素质培养的关系等方面的报道，而针对多学科办学的物理教育与科学素质培养的具体实施方法和措施还未见报道。

2. 成果解决教学问题的方法(不超过 1000 字)

本项成果通过管理目标、指导目标、教学目标来解决主要的教学问题。

(1) 管理目标：整合资源，统一规划、资源共享

充分发挥学院的行政职能，整合资源，统一规划、资源共享，并系统化地设计出适合全校物理学教育的教学体系。从教学质量管理的角度，统一制定各学科的物理培养方案和教学计划。从学生申请课程管理的角度，实行规定的必选理论与实验课程，网上申请选修课程，统一协调安排教学和实训内容。

(2) 指导目标：分类指导的知识体系和课程体系模块

为了使教师和学生物理知识的整体逻辑性有宏观的了解，更重要的是体现不同学科的特点，我们参照教育部物理类教学指导委员会自 2004 年以来研制的“物理与应用物理专业规范”，架构了适应多学科学生培养的理论与实验知识体系模块。

(3) 教学目标：在理论和实践教学环节中实施规范指导内容

本项成果的教学目标分为理论与实践两个方面。

理论教学目标：

理论教学目标中包含了教学理念、教学方法、教学手段等方面的内容。在教学理念方面，更加注重知识的历史性、逻辑性与实用性有机结合的讲授。在每个学科的首门课上，以导论性课程宏观地展现了物理学 2000 余年的发展历史，以及物理学各个研究领域内容的逻辑关系，用以指导以后每门课程的学习。在每门课程的相关的知识点处，以物理的实用性案例激发学生物理学学习的兴趣。

在教学方法方面，适当地以更能引起学生兴趣和探知欲望的预设物

理问题方式，进行原理性讲授。

在教学手段方面，采用配合课堂讲授的实物演示，板书，PPT，动画、录像片等多种手段进行课堂教学。

实践教学目标：

实践教学是培养学生科学素质的重要环节，更是直接培养学生实践能力和创新能力的独特课堂。我们在基本实践、自主创新和科研等方面强化对学生的训练。

在基本实验技能方面，整合各校区的实验训练场所，发挥全国物理教学演示实验基地、国家物理教学实验示范中心、国家理科人才培养基地等平台优势，实行资源共享。在架构的实验知识体系模块中，规定了实训环节的种类和数量。

在课外创新方面，在教师的指导下，学生利用网络技术的优势，实施大学生物理创新研究计划，自主设计并实施多种实验。

在科研训练方面，针对吉林大学的理学、工学、医学等等拔尖人才的培养，借助物理学科优势科研平台，有计划地组织高年级的拔尖学生参与科学研究过程，进一步提高各类拔尖人才创新能力的培养。

3. 成果的创新点(不超过 800 字)

(1) 分类指导的知识体系模块以及注重素质培养的教学模式

如何通过物理学教育提高学生的科学素质是目前高校办学的热点研究问题之一。针对吉林大学物理教学量大面广的特点，基于物理学科的整体教学和科研优势，架构的物理学知识与课程体系培养方案，符合时代要求，体现分类指导的作用。以此为载体，在教学理念、教学方式、教学手段、实践训练等多个教学环节，形成了注重多学科学生科学素质培养的教学模式。对于全国同类院校的物理教学具有推广价值。

(2) 优势的实训平台以及有利于实践能力培养的多种实训环节

基于全国物理教学演示实验基地、吉林大学实验教学园区、国家物理教学实验示范中心、国家理科人才培养基地、超硬材料国家重点实验

室、凝聚态物理与原子分子物理国家二级重点学科、物理学吉林省重点学科等有力条件，以多种实践训练环节和丰富的内容，增强了多学科学生的实践动手能力的培养。以多种研究方向为科研平台的专项训练，进一步增强了拔尖人才创新能力的培养。对于全国同类院校拔尖人才创新能力的培养具有参考价值。

4. 成果的推广应用效果(不超过 1000 字)

(1) 本项标志性成果:

本项研究成果的阶段性获奖情况:

吉林省教学成果一等奖 2 项; 吉林省优秀教材一等奖 1 项; 吉林省教学成果二等奖 4 项; 吉林省教学成果三等奖 2 项。

围绕本项研究成果的质量工程建设情况:

入选国家精品资源共享课 1 项; 省级精品课 3 项; 校级精品课 4 项; 国家教学团队 1 项; 国家级教学团队 1 项; 省级教学团队 2 项; 编著出版教材 7 部; 承担国家级教改项目 4 项; 承担省级教改项目 9 项; 承担校级教改项目 13 项; 发表教学论文 16 篇; 自主研发教学仪器获奖 13 项

(2) 校内应用情况

本成果自 2005 年开始研究改革, 2010 年至 2013 年, 每年已在吉林大学 22 学院的 88 个专业、近 6000 余名学生实践应用, 并取得了良好的效果。

(3) 校外影响情况

本项成果中的精品课影响情况

力学, 国家精品资源共享课程。由北京世纪超星信息技术发展有限责任公司制作的《力学》国家级精品课程网络视频, 自 2011 年 12 月上线至 2014 年 2 月, 超星网用户浏览 11600 余次。作为超星学术视频库内容之一, 远程开通 1470 余家, 被全国共计 330 所高校和科研机构图书馆引

进。

大学物理，省级精品课。多次被邀请在国内基础物理教育学术和教学研讨会议上作报告，被东北地区大学物理教学协作会议邀请主题发言。成果曾获全国基础物理教育学术会议优秀论文一等奖。受教育部高教司委托，由我校大学物理课程组承办全国医学物理骨干教师培训班，教研成果得到良好推荐。在近5年里，有山东大学、天津大学、重庆大学、中南大学、浙江大学等20多个兄弟院校的同行人来我校考察大学物理课程，进行交流，相关成果得到同行专家的好评。《教材周刊》和《吉林大学校报》对取得的非物理类教学成果进行了宣传报道。

编著教材的影响：

《力学》，高等教育出版社出版。自2009年12月至2014年1月，累积出版发行1.42万册；《大学物理》，高等教育出版社出版。自2007年11月至2014年1月，累积出版发行4.9万册；《医用物理学》，高等教育出版社出版。自2007年1月至2014年1月，累积出版发行5.3万册。

(4) 研究成果在人才培养等方面取得的成效

多名学生在国内、国际大赛上获奖；学生参与专项科研训练发表多篇论文；自2008年以来数据统计，物理学院的本科毕业生有近60%保送和考取了研究生，其中的保送中有60%的学生被北京大学、清华大学、中科院物理所等名校、名所录取。

二、主要完成人情况

主持人姓名	张汉壮	性别	男
出生年月	1962年7月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	教授（博导）	现任党政职务	副院长
现从事工作及专长	吉林大学物理学院教师，光学		
工作单位	吉林大学物理学院		
联系电话	0431-85167378	移动电话	13504330539
电子信箱	zhanghz@jlu.edu.cn		
通讯地址	长春市前进大街 2699 号吉林大学前卫校区物理楼，130012		
何时何地受何种省部级及以上奖励	<ol style="list-style-type: none"> 1. 力学国家精品资源共享课建设负责人（2012年） 2. 吉林省力学优秀教学团队负责人（2011年） 3. 宝钢优秀教师奖（2007年） 4. 吉林省教学名师（2007年） 5. 吉林省教书育人楷模（2010年） 6. 吉林省级教学成果二等奖（第四完成人，2005年） 7. 长春市五一劳动奖章获得者（2012年） 8. 省有突出贡献的中青年专业技术人才（2002年） 9. 国家自然科学基金四等奖（第三完成人，1997年） 		
主要贡献	<p>本人曾担任物理学院主管本科生教学的副院长多年，国家物理实验师范中心、国家理科人才培养基地、国家物理特色专业建设的主要成员。自 1990 年以来，连续主讲吉林大学物理学院本科生首门基础主干课—《力学》，累计授课人数 5000 余名，具有丰富的管理和教学经验，并取得优良的教学和管理效果。</p> <p>在本项目中，全面负责项目的组织和实施。重点组织和实施了适用于吉林大学多个学科的物理知识体系和课程体系模块的架构工作，国家级《力学》精品课建设，《力学》省级优秀团队建设，《力学》教材建设</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 2014年3月10日</p>		

主要完成人情况

第(2)完成人姓名	王文全	性别	男
出生年月	1968年9月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	教授(博导)	现任党政职务	副院长
现从事工作及专长	吉林大学物理学院教师, 凝聚态物理		
工作单位	吉林大学物理学院		
联系电话	0431-85167397	移动电话	13009119908
电子信箱	wangwq@jlu.edu.cn		
通讯地址	长春市前进大街2699号吉林大学前卫校区物理楼, 130012		
何时何地受何种省部级及以上奖励	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宝钢优秀教师奖(2012年) 2. 吉林省教育系统师德标兵先进个人(2011年) 3. 第六届吉林省高等教育教学成果奖二等奖, (第二完成人, 2009年) 4. 吉林大学第六届校级教学成果奖一等奖(第二完成人, 2009年) 5. “高校文明杯”精神文明建设先进个人(2008年) 6. 吉林大学“教书育人”先进个人(2008年) 		
主要贡献	<p>本人为国家物理实验师范中心、国家理科人才培养基地、国家物理特色专业建设的负责人。自2004年以来, 一直担任物理学院主管本科生教学的副院长。每年主讲理学不同学院的大学物理课程, 具有丰富的教学和管理经验。</p> <p>在本项目中, 全面负责学院的教学管理和项目的组织和实施工作。重点负责物理类精品课、教学团队、教材、教学改革等质量工程建设, 各校区实验场所的整合, 各种实践训练基地的建设, 以及物理类多种实训环节和实训内容的组织建设与实施。</p> <p style="text-align: right;">本人签名: 2014年3月10日</p>		

主要完成人情况

第(3)完成人姓名	张铁强	性别	男
出生年月	1956年1月	最后学历	本科
专业技术职称	教授	现任党政职务	公共物理教学中心常务副主任
现从事工作及专长	吉林大学物理学院教师，光学工程		
工作单位	吉林大学物理学院		
联系电话	0431-85095143	移动电话	13154301182
电子信箱	zhangtq@jlu.edu.cn		
通讯地址	长春市吉林大学南岭校区物理教学中心，130022		
何时何地受何种省部级及以上奖励	<ol style="list-style-type: none"> 1. “大学物理学”，国家级普通高等教育精品教材奖，（2008年） 2. “大学物理学”，吉林省高等教育优秀教材一等奖（2011年） 3. “依托学科优势，构建三位一体的公共物理创新素质培育型课程体系及实践”，省高等教育教学成果二等奖（第一完成人，2008年） 4. “大学物理网络教学资源系统”，省教育技术成果一等奖（第二完成人，2006年） 5. “工科大学物理多媒体课件”，省教育技术成果二等奖（第三完成人，2008年） 		
主要贡献	<p>本人为吉林大学公共物理教学中心常务副主任，负责非物理类大学物理的日常教学，课程体系，教学计划，教学改革等工作。每年主讲工学、信息、医学等不同学院的大学物理，近代物理，高新技术等课程，具有丰富的教学和管理经验。</p> <p>在本项目中，全面负责非物理类的教学管理和项目的组织和实施工作。重点负责非物理类的精品课、教学团队、教材、教学改革等质量工程建设，实验场所的整合，各种实践训练基地的建设，以及非物理类多种实训环节和实训内容的组织建设与实施。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 2014年3月10日</p>		

主要完成人情况

第(4)完成人姓名	崔田	性别	男
出生年月	1964年5月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	教授(博导)	现任党政职务	院长
现从事工作及专长	吉林大学物理学院教师, 凝聚态物理		
工作单位	吉林大学物理学院		
联系电话	0431-8568825	移动电话	18643119015
电子信箱	cuitian@jlu.edu.cn		
通讯地址	长春市前进大街2699号吉林大学前卫校区物理楼, 130012		
何时何地受何种省部级及以上奖励	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教育部长江学者奖励计划特聘教授(2007年) 2. 973首席计划项目科学家(2005年-2015年) 3. 国务院政府特殊津贴获得者(2005年) 4. 吉林省优秀专业技术人才(2005年) 5. 吉林省第八届青年科技奖(2006年) 6. 吉林省科技进步一等奖(第二完成人, 2007年) 		
主要贡献	<p>本人为吉林大学物理学院院长。在本项目中, 指导精品课、教学团队、教材、教学改革等质量工程建设, 实验场所的整合, 各种实践训练基地的建设, 以及多种实训环节和实训内容的组织建设的组织和落实。重点负责物理类以及非物理类拔尖创新人才的专业训练和科研训练, 以及提高学生科研素质的讲座。</p> <p style="text-align: right;">本人签名:</p> <p style="text-align: right;">2014年3月10日</p>		

主要完成人情况

第(5)完成人姓名	邹广田	性别	男
出生年月	1938年7月	最后学历	研究生毕业
专业技术职称	教授(博导)	现任党政职务	
现从事工作及专长	吉林大学超硬材料国家重点实验室教师, 凝聚态物理		
工作单位	吉林大学超硬材料国家重点实验室		
联系电话	0431-8568882	移动电话	13504326750
电子信箱	gtzou@jlu.edu.cn		
通讯地址	长春市前进大街2699号吉林大学前卫校区唐敖庆楼, 130012		
何时何地受何种省部级及以上奖励	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中国科学院院士 2. 教育部高等学校自然科学奖一等奖(第六完成人), 2010年 3. 吉林省科技进步二等奖(第二完成人), 2011年 		
主要贡献	<p>本人为中国科学院院士, 吉林大学物理学科学学术带头人。在指导吉林大学物理学科建设和人才梯队建设的同时, 指导和参与物理学科本科生人才培养模式的改革与研究。在本项目中, 重点指导物理类以及非物理类拔尖创新人才培养模式的改革与实践。</p> <p style="text-align: right;">本人签名:</p> <p style="text-align: right;">2014年3月10日</p>		

三、主要完成单位情况

主 持 单位名称	吉林大学	主管部门	教育部
联 系 人	佟健	联系电话	0431-85166422
传 真	0431-85166417	邮政编码	130012
通讯地址	长春市前进大街 2699 号吉林大学前卫校区行政楼		
电子信箱	tongjian@jlu.edu.cn		
主 要 贡 献	<p>吉林大学物理学科每年承担吉林大学 26 个学院，84 个专业，近 6000 名本科生的物理学教育的任务。同时还承担着理学的“基础学科拔尖学生培养试验计划”，地学的“卓越工程师计划”，医学的“卓越医科计划”等拔尖人才物理学思维和创新能力的培养的任务。本项目针对吉林大学校区多、学生多、学科广的特点，针对以往在教学管理模式，知识体系与课程体系，教学水平，实践训练，科研训练等本科生物理教学过程中出现的不足，进行了系统的研究和改革，率先在物理学科实施，并逐步辐射和带动其它非物理类专业本科生的物理教学，以促进物理学科以及其它学科等多学科学生科学素质和创新能力的培养。具体实施内容包括：</p> <p>(1) 整合资源，实行统一规划，资源共享的教学管理模式。</p> <p>(2) 架构了理论和实验知识体系，以及配套的课程体系模块，分类指导全校各学科的物理教学。</p> <p>(3) 以质量工程建设带动和提高整体教学水平，在教学各环节中增强多学科学生科学素质的培养。</p> <p>(4) 发挥物理学科各种实践训练基地优势，以多种实践教学训练环节提高学生的科学素质。</p> <p>(5) 发挥物理学科的科研优势，促进对拔尖人才创新能力的培养。</p> <p>上述内容的建设和实施全部在吉林大学物理学科进行。</p> <p style="text-align: right;">单 位 盖 章</p> <p style="text-align: right;">2014 年 3 月 10 日</p>		

主要完成单位情况

第（ ）完成单位名称		主管部门	
联系人		联系电话	
传真		邮政编码	
通讯地址			
电子信箱			
主要贡献	<p style="text-align: right;">单位盖章</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

四、推荐单位意见

推 荐 意 见	<p>(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)</p> <p>该项目的实施充分发挥了物理学教育在培养多学科学生的科学素质和创新能力培养过程中的优势作用,对于全面提高不同学科的基础水平,促进多学科学生的科学素质和创新能力的培养起到了重要的作用。</p> <p>该目组成员长年工作在教学和科研一线,具有丰富的教学、科研和管理经验,是一支由教学、科研和管理骨干组成的优秀研究队伍。本成果依托多项国家级、省级和校级教改项目的实施,通过学院统一协调领导、集全院师资力量共同建设的途径,针对吉林大学全校物理教学量大面广的特点,在教学管理、分类指导、教学模式等几方面实施了系统的改革,通过多年实践,形成了以多种实训和科研基地为优势平台,能够满足不同学科学生科学素质培养要求的知识与课程体系、理论与实践教学模式等特色。在质量工程建设、科研成果转化教学仪器获奖、人才培养效果、阶段性成果获奖等方面取得显著效益,并在全国起到了示范辐射作用。成果处于国内领先水平。</p> <p>经吉林省教育厅研究决定,同意我省教学成果奖评审委员会意见,推荐该成果申报国家级教学成果奖。</p> <p style="text-align: right;">推荐单位公章: 吉林省教育厅 2014年3月10日</p> 
------------------	--

五、评审意见

评审意见	<p>高等教育国家级教学成果奖终审委员会主任委员</p> <p>签字：_____</p> <p>_____年 月 日</p>
审定意见	<p>签字：_____</p> <p>_____年 月 日</p>