

吉林省高等教育

教学成果培育项目申请书

项目名称：以立德树人为目标的国家级线上一流物理类
课程体系的建设和实践

负 责 人：张汉壮

预期成果科类：物理学类

预期成果类别代码：0711

所在单位：吉林大学物理学院

手机号码：13504330539

电子邮箱：zhanaghz@jlu.edu.cn

填表时间： 2019.12.16

吉林省教育厅 制

2019 年 11 月

填 表 说 明

1. 项目名称：字数（含符号）不超过 35 个汉字。

2. 预期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. 预期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：预期成果属普通教育填 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。

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 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。

6. 预期成果起止时间：起始时间指立项研究或开始研制的日期；完成时间指预期成果开始实施（包括试行）的日期；实践检验期应从预期成果正式实施（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。

8. 本申请书统一用 A4 纸双面打印（封面去掉“附件 3”字样），正文内容所用字型应不小于 4 号字。需签字、盖章处打印复印无效。

9. 指定附件备齐后合装成册，但不要和申请书正文表格装订在一起；首页应为附件目录，不要加其他封面。

一、项目培育基础（可加页）

申报项目情况简介	批准时间	项目名称	类别	授予部门
	申报项目教改课题研究基础			
	2016 年	课程在线开放课程群建设的创新与实践” —物理专业在线课程群建设的创新与实践	省部级	中国高等教育学会教学研究分会
	2017 年	力学在线开放课程	省级	吉林省教育厅
	2017 年	物理学导论在线开放课程	省级	吉林省教育厅
	2017 年	物理与人类生活在线开放课程	省级	吉林省教育厅
	2019 年	力学创新示范课程	校级	吉林大学
	2019 年	力学学科育人示范课程	校级	吉林大学
	2018 年	力学教材修订	校级	吉林大学
	2018 年	物理与人类生活教材立项	校级	吉林大学
	2017 年	演示物理在线课程建设	校级	吉林大学
	2017 年	物理学应用实例 AR 演示微实验	校级	吉林大学
	2017 年	物理学导论在线课程建设	校级	吉林大学
	2016 年	物理学导论规划教材立项	校级	吉林大学
	2015 年	物理学专业综合改革试点	校级	吉林大学
	2013 年	物理学基本原理导论课程建设	校级	吉林大学
	已经取得阶段性成果情况			
	2016 年	国家万人计划教学名师奖	国家级	中央组织部、 人力资源社会保障部
	2019 年	国务院政府特殊津贴	国家级	国务院
	2018 年	“信息化背景下物理系列课程的教学模式 创新与实践” 国家级教学成果二等奖	国家级	教育部
	2014 年	“以物理学教育促进多学科科学素质的研 究与实践” 国家级级教学成果二等奖	国家级	教育部
	2017 年	“力学” 国家精品在线开放课程	国家级	教育部
	2018 年	“物理与人类生活” 国家精品在线开放课 程	国家级	教育部
	2015 年	“物理与人类生活” 中国大学精品视频公 开课	国家级	教育部
	2012 年	“力学” 国家精品资源共享课	国家级	教育部
	2017 年	宝钢优秀教师特等奖	省部级	宝钢教育基金 会
	2018 年	第二届吉林大学（力旺）杰出教学贡献奖	校级	吉林大学

1. 申报项目拟主要解决的教学问题及特色 (不超过 1000 字)

(1) 成果简介

本成果针对物理学类课程的德育教育引领不足、物理规律的逻辑关联不足、应用案例与演示化资源不足等三个突出的教学问题，集全学院的骨干师资力量，以培养德能兼备人才为目标，以传授知识为载体，德育引领与能力培养有机融合为建设方案，通过依托 14 项教改项目的实施途径，针对理工科学类专业本科生构建了学科导引性课程“物理学导论”，针对物理学类专业本科生重构了首门基础主干课“力学”，针对文科类专业学生构建了通识类课程“物理与人类生活”，等三门多层次的物理类国家级一流线上课程；针对理工科学类专业学生构建了“电的产生与传输原理虚拟仿真实验”国家级一流虚拟仿真实验项目。在课程的内涵建设与教学方法的改革中，投资二百余万，建立 86 个 AR 演示、60 个动画演示、147 个实物演示、108 位科学巨匠传记解说等教学资源，以这些资源为基础，以演示化的教学方法，通过 220 个应用案例形象地展现了相关物理规律及其在促进人类文明进步中的作用，以及科学巨匠对物理各个领域所做出的杰出贡献。

本项成果的标志性成果包括：上述三门理论性课程以及虚拟仿真实验项目已全部获批国家级线上一流课程；获校级及省部以上教学成果奖 10 项，发表教改论文 7 篇。成果应用于吉林大学每年 6000 余人的物理类教学，校外 10 万余人的 MOOC 公共平台教学。经过 4 年多的应用实践，取得了显著的成效，主要体现在：吉林大学连续近十二届 24 名本科生，以及吉林大学 8 名学校督学员对本成果授课应用效果的评价；全国 132 位 MOOC 学员对网络授课效果的评价；全国 360 余所学校对本成果教材的 1026 份评价；主办及协办教学会议 13 次；网络报道 30 篇；刊物报道 10 篇；涵盖全国 34 个省、直辖市、自治区（包括台湾、香港、澳门）的 246 场特邀教学报告，教学成果在全国具有影响。

(2) 成果主要解决的教学问题：

- (1) 物理学类课程的德育教育引领不足问题
- (2) 物理规律的逻辑关联不足问题
- (3) 应用性案例与演示化资源不足问题

(3) 成果主要特色：

- (1) 育人元素贯穿于高质量课程体系的建设与实施的全过程，实现了立德树人的有效引领
- (2) 物理学大厦与发展历程的思维导图，实现了科学的逻辑思维能力与研究能力的有效培养
- (3) 以应用性案例与信息化资源为基础的演示化教学方法，实现了应用能力与探索精神的有效培养

2. 申报项目解决教学问题的举措及方法(不超过 1000 字)

在教育部物理学类教学指导委员会所制订的国家质量标准中，将物理的基本规律分为六大基本知识领域，每个领域有前后对应的核心基础主干课课程。依据这些基础主干课程，根据不同学科对物理知识内容的需求，形成了针对物理类专业本科生的普通物理、理论物理等课程体系，针对非物理类理工专业本科生的大学物理课程体系。新时代下，两性一度是一流课程建设的标准。其中的德育引领元素、重构课程体系的内涵、多样化的教学手段是一流课程改革的重点和难点。针对不同学科对物理知识内容的需求不同，以及国家一流课程的建设标准，本成果构建了“物理学导论”、“力学”、“物理与人类生活”、“电的产生与传输原理虚拟仿真实验”等不同层次的课程体系。通过课程的建设与实施，达到培养德能兼备人才的目的。每门课程重点解决的是德育教育引领不足、物理规律的逻辑关联不足、应用性案例演示化资源不足等三个突出问题。具体的举措及方法如下：

(1) 德育教育引领不足问题解决方法

德育教育引领是课程思政的重要组成部分。而德育教育并非是一门课程，而是贯穿于课程建设与实施的一个过程。依据不同课程的特点会有不同方面的体现。本项目成果从严肃教学秩序、珍惜时光、三观引领等方面实现德育引领教育。通过上课起立、网络签到等措施，不但可以营造良好的学习环境，也起到了礼貌礼仪的引领作用；通过 108 人次科学巨匠在分领域的重要贡献介绍，以及物理学家黄金年龄的统计，作为大器当早成，珍惜时光的引领性案例；通过宇宙学原理的讲授，由宇宙的浩瀚引导学生树立正确的宇宙观、人生观和价值观。

(2) 物理规律的逻辑关联不足问题解决方法

学科导引课程好比地图，可以起到指路明灯的作用。本成果针对机械运动、热运动、电磁现象、光现象、微观世界、时空结构等基本六大知识领域前后课程，分别给出了力学与理论力学、热学与热力学统计物理、电磁学与电动力学、光学与信息光学、原子物理与量子力学、狭义相对论与广义相对论等课程之间的逻辑体系。通过这样的逻辑关系梳理，不但可以指导学生每门课程的学习，更重要的是培养了学生的科学逻辑思维能力，以及发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(3) 应用性案例与演示化资源不足问题解决

丰富的应用性案例与演示化教学方式是实现教师的主导作用与学生主动精神的有机结合，调动学生学习的积极性，提高教学效果的重要手段之一。本成果构建了 86 个 AR 演示、60 个动画演示、147 个实物演示、108 位科学巨匠传记解说等教学资源，以这些资源为基础，以演示化的教学方法，通过 220 个应用案例形象地展现了相关物理规律及其在促进人类文明进步中的作用，以及科学巨匠对物理各个领域所做出的杰出贡献，起到了培养学生的应用能力和探索精神的作用。

3. 申报项目主要创新点(不超过 800 字)

(1) 育人元素贯穿于高质量课程体系的建设和实施的全过程, 实现了立德树人的有效引领

本成果所构建的“物理学导论”、“力学”、“物理与人类生活”、“电的产生与传输原理虚拟仿真实验”等不同层次的课程体系全部获批国家级线上一流课程, 体现了课程体系的高质量。在课程体系的建设和实施过程中, 融入了礼貌礼仪, 奋斗精神, 正确的世界观、人生观、价值观的引领等多种等德育教育元素。

(2) 物理学大厦与发展历程的思维导图, 实现了科学的逻辑思维能力与研究能力的有效培养

本成果针对机械运动、热运动、电磁现象、光现象、微观世界、时空结构等基本六大知识领域前后课程逻辑关系以及发展历程的思维导图, 不但指导了学生每门课程的学习, 更重要的是培养了学生的科学逻辑思维能力, 以及发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(3) 以应用性案例与信息化资源为基础的演示化教学方法, 实现了应用能力与探索精神的有效培养

本成果所构建的 86 个 AR 演示、60 个动画演示、147 个实物演示、108 位科学巨匠传记解说等教学资源, 与 220 个应用性案例的融合演示, 充分地展现了物理学科学之美, 演绎人类文明的道理, 为实现教师的主导作用与学生主动精神的有机结合, 调动学生学习的积极性, 培养学生的应用能力和探索精神起到积极的作用。

4. 申报项目成果的拟开展的推广应用预期效果(不超过 1000 字)

(1) 应用范围

本成果已经过 4 年多的应用实践。应用范围包括: 吉林大学校内物理类专业每年 260 余人, 全校每年 26 个学院、84 个专业、6000 余人的物理类教学; 校外 10 万余人的 MOOC 公共平台教学。

(2) 应用效果

吉林大学连续近十二届 24 名本科生, 以及吉林大学 8 名学校督学员对本成果授课应用效果的评价。全国 132 位 MOOC 学员对网络授课效果的评价。全国 364 所学校、601 名同行对本成果《力学》教材的评价, 全国 275 所学校、425 名同行对本成果《物理学导论》教材的评价。

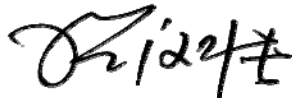
(3) 标志性成果

国家级线上一流课程(国家精品在线开放课程)3 门(力学、物理与人类生活、物理学导论), 国家级一流虚拟仿真实验项目 1 项(电的产生与传输原理虚拟仿真实验), 获校级及省部以上教学成果奖 10 项, 发表教改论文 7 篇。

(4) 辐射影响

主办及协办教学会议 13 次, 网络报道 30 篇, 刊物报道 10 篇, 涵盖全国 34 个省、直辖市、自治区(包括台湾、香港、澳门)的 246 场特邀教学报告, 教学成果在全国具有广泛的影响。

二、主要参加人情况

主 持 人 姓 名	张汉壮	性 别	男
出生年月	1972.07	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	
现从事工 作及专长	光学		
工作单位	吉林大学物理学院		
联系电话	13504330539	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 号吉林大学南校区物理楼		
何时何地受何种 省部级及以上奖励	(1) 国家万人计划教学名师, 2016 年 (2) 国家级教学成果二等奖(负责人), 2018 年 (3) 国家级教学成果二等奖(负责人), 2014 年 (4) 力学国家级精品在线开放课程负责人, 2017 年 (5) 物理与人类生活国家级精品在线开放课程负责人, 2018 年 (6) 物理学导论国家级精品在线开放课程负责人, 2019 年 (7) 国务院政府特殊津贴获得者, 2019 年 (8) 宝钢优秀教师特等奖, 2017 年 (9) 吉林省第四批高级专家, 2015 年 (10) 吉林省优秀教师, 2019 年 (11) 吉林省五一劳动奖章获得者, 2018 年 (12) 第二届吉林大学(力旺)杰出教学贡献奖, 2018 年 (13) 吉林大学第五届师德标兵, 2017 年 (14) 吉林大学“课堂教学质量奖”卓越奖, 2018 年		
主 要 分 工	在本项成果中, 全面负责项目的组织和实施。 本人签名:  2019 年 12 月 16 日		

主要参加人情况

第（ ）完成人 姓 名		性 别	
出生年月		最后学历	
专业技术 职 称		现 任 党 政 职 务	
现从事工 作及专长			
工作单位			
联系电话		移动电话	
电子信箱			
通讯地址			
何时何地受何种 省部级及以上奖励			
主 要 分 工	本人签名： 年 月 日		

三、主要完成单位情况

主 持 单位名称	吉林大学	主管部门	教务处
联 系 人	金祥雷	联系电话	0431-85166259
传 真	0431-81566417	邮政编码	130012
通讯地址	长春市前进大街 2699 号吉林大学前卫南区鼎新楼 A312 室		
电子信箱	jinxl@jlu.edu.cn		
预 期 主 要 贡 献	人才培养是高等学校的根本任务，自首批“双一流”建设高校及建设学科名单公布以来，各高校已经把一流本科教育作为“双一流”建设的基础工作。按照“两个率先”的要求，吉林大学立足“率先确立一流本科教育目标、率先建成一批一流本科专业”，深化人才培养模式改革，不断增强人才培养的针对性、适应性，着重培养经济社会发展急需的创新型、应用型和复合型人才。突出“立德树人”，改进本科生思政教学工作，强化管理制度创新，进一步加强思政教育，推进思想政治理论课程体系创新，提升教学质量，传承“红白黄”三源色精神，着力课程思政建设；落实“以本为本”，谋划一流本科教育发展策略，率先开展了“新时代教育思想大讨论”活动，固化大讨论成果，指导创建一流本科教育，倾力打造“金课”，提升课堂教学质量；关注“学生发展”，深化人才培养模式改革，全面修订《2018 版本科人才培养方案》，深化“六卓越一拔尖”创新人才培养改革，拓宽人才培养国际化的开放环境。 单 位 盖 章 2019 年 12 月 16 日		

四、推荐单位意见

推 荐 意 见	（本栏由推荐单位填写，根据培育项目预期完成情况、预期成果创新性、水平和推广应用计划写明推荐理由和结论性意见） 成果申报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，是一支由教学和科研骨干组成的优秀研究队伍。本成果依托多项国家质量工程建设项目的实施，通过国家名师牵头组织，学院统一协调优秀师资骨干力量参与指导的途径，针对强化学生德育引领与能力培养的教学环节，在教材建设、国家一流课程建设等方面实施了系统的改革，通过多年实践，形成了“以立德树人为目标的国家级线上一流物理类课程体系的建设与实践”的建设成果。德育引领贯穿于高质量课程体系的建设和实施全过程、物理规律与发展历程的逻辑思维导图、以丰富的演示资源为基础的演示化教学方法等，是本成果的突出特色。成果应用于吉林大学每年 6000 余人的物理类教学，校外 10 万余人的 MOOC 公共平台教学，成效显著。来自吉林大学连续近十二届 24 名本科生，以及吉林大学 8 名学校督学员对本成果授课应用效果的评价；全国 132 位 MOOC 学员对网络授课效果的评价；全国 360 余所学校对本成果教材的 1026 份评价；主办及协办教学会议 13 次；网络报道 30 篇；刊物报道 10 篇；涵盖全国 34 个省、直辖市、自治区（包括台湾、香港、澳门）的 246 场特邀教学报告，凸显了本成果在全国的影响。成果处于国内领先水平。 同意推荐该成果为吉林省高等教育教学成果培育项目。 推荐单位公章： 2019 年 12 月 16 日
------------------	---

