

2025 年北京市高等教育教学成果奖 推荐书

成果名称：强基拓新、理工协育的基础物理理论课程群

“三融四有”新生态教学创新与实践

成果完成人：胡海云、王菲、李军刚、刘兆龙、冯艳全、缪劲松

成果完成单位：北京理工大学

推荐单位名称及盖章：北京理工大学

主管部门：工业和信息化部

推荐时间：2025 年 10 月 09 日

成果科类：理学-07

代码：076119

序号：10007047

成果网址：<https://jxcg.bit.edu.cn/qjtxlgxy>

编号：

北京市教育委员会制

二〇二五年十月

一、成果简介

成果 曾获 奖励 情况	获奖 时间	奖项名称	获奖 等级	授奖 部门
	2022	北京高校优秀本科育人团队：基础物理理论课程群本科育人团队（胡海云、刘兆龙、王菲等）	省部级	北京市教育委员会
	2022	北京市课程思政示范课程/教学名师/教学团队：大学物理 AII	省部级	中共北京市教委、北京市教育委员会
	2020	国家级线上线下混合式一流课程：大学物理 A	国家级	教育部
	2020	国家级线上一流课程（2018年国家精品在线开放课程）：大学物理	国家级	教育部
	2016	国家精品视频公开课：物理之妙里看“花”	国家级	教育部
	2021	首届全国高校教师教学创新大赛三等奖（第一届北京高校教师教学创新大赛特等奖）：大学物理 AII	国家级	中国高等教育学会
	2023	第五届全国高校混合式教学设计创新大赛设计之星：普通物理 III	省部级	第五届全国高校混合式教学设计创新大赛组委会
	2020	北京高校“优质本科课程”（重点）：普通物理 III（电磁学）；北京高等学校优秀专业课（公共课）主讲教师：胡海云	省部级	北京市教育委员会

	2023	“拓金计划”示范课程：普通物理 II（热学）	省部级	教育部在线教育研究中心
	2022	“拓金计划”示范课程 2 门：大学物理 AI、大学物理 AII	省部级	教育部在线教育研究中心
	2023	北京高等学校优质本科教材课件：《大学物理（第一卷：力学与热学；第二卷：波动与光学；第三卷：电磁学；第四卷：近代物理）》（高等教育出版社） 北京高等学校优质本科教案：《普通物理 II-热学》	省部级	北京市教育委员会
	2011	北京高等教育精品教材：《大学物理（上、下册）》	省部级	北京市教育委员会
	2024	“智能 MOOC (IMOOC)” 典型场景：基于知识图谱和人工智能的大学物理智慧共享课的构建与应用	省部级	高校在线开放课程联盟联席会、中国大学物理教育 MOOC 联盟
	2023	慕课十年典型案例：基于慕课的大学物理模块化开放式混合型新形态智慧教改创新实践	省部级	高校在线开放课程联盟联席会
	2017	两篇论文入选大学物理课程报告论坛论文集萃 2005-2016（十二年共百篇）：《基于慕课的大学物理模块化分层次混合式教学模式与方法的探究与实践》《面向卓越理工人才培养建设大学物理精品课程》	省部级	大学物理课程报告论坛组委会（中国高教学会教研分会、全国高校教研中心、教育部物理学类教指委、高教社等）

	2016	全国高等学校物理基础课程教育教学研讨会优秀论文奖：《在热学教学中应突出热学独特的研究方法和思维方法》	省部级	教育部大学物理课程教指委，中国物理学会物理教学委员会
	2012	全国高等学校物理基础课程教育学术研讨会优秀论文奖：《大学物理课堂例题真实化举析——电容篇》	省部级	教育部物理基础课程教学指导分委员会、中国物理学会物理教学委员会
	2024	宝钢优秀教师奖：胡海云	省部级	宝钢教育基金会
	2012	北京市高等学校教学名师奖：胡海云	省部级	北京市教育委员会
	2017	首届北京市高等学校青年教学名师奖：王菲	省部级	北京市教育委员会
	2018	北京市高等学校教学名师奖：刘兆龙	省部级	北京市教育委员会
	2013	北京市高校第八届青年教师教学基本功比赛一等奖/最佳演示奖：王菲；优秀指导教师奖：胡海云	省部级	北京市教育委员会等
	2016	全国高等学校物理基础课程青年教师讲课比赛华北赛区一等奖/北京市一等奖：王菲	省部级	教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会等/北京物理学会
	2018	优秀教学研究项目：基于多元化专业人才培养的大学物理模块化分层次课程体系教学改革研究（胡海云负责）	省部级	教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会

	2024	优秀教学研究项目 2 项：以专题讨论为导向的《大学物理》线上/线下混合式教学体系的构建（缪劲松负责）、高考综合改革后本科生物物理基础的调查研究（冯艳全负责）	省部级	教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会
	2020	第一届北京市大学生物理学术竞赛优秀指导教师：李军刚	省部级	北京物理学会
	2021	第二届北京市大学生物理学术竞赛优秀指导教师：李军刚	省部级	北京物理学会
	2022	第三届北京市大学生物理学术竞赛优秀指导教师/第五届中国大学生物理学术竞赛（华北赛区）优秀指导教师：李军刚	省部级	北京物理学会/中国大学生物理学术竞赛（华北赛区）组委会
	2024	第四届北京市大学生物理学术竞赛优秀指导教师：李军刚	省部级	北京物理学会
	2024	北京理工大学第 17 届优秀教育教学成果奖：强基拓新、理工协育的基础物理理论课程群“三融四有”新生态教学创新与实践	校级特等奖	北京理工大学
成果起止时间	开始： 2011 年 01 月 01 日 完成： 2014 年 12 月 31 日			
主题词	强基拓新；理工协育；三融合理念；四有路径；新生态教学			

1. 成果简介及主要解决的教学问题（不超过 1000 字）

2011 年，北京理工大学物理学院在学校“振兴理科”战略部署下成立，成果主要完成人组建“基础物理理论课程群本科教学团队”，深入贯彻《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》（教高[2012]4 号）等文件关于拔尖创新人才培养的要求，锚定“强基拓新、理工协育”团队建设目标，强化基础课在书院制大类培养中的核心地位。

针对基础物理课①缺乏跨学科专业协同机制、②缺乏课程思政的深度融合、③缺乏对学生的吸引力和创新引领及④缺乏与精品资源有效融合等突出问题，团队在 13 项省部级以上教研项目（其中 3 项获评优秀教研项目）的支持下，依托物理学国家双一流建设学科和应用物理学国家级一流本科专业建设点，通过面向全校 40 余个本科专业（覆盖理科、工科门类）每年约 3000 名低年级本科生，构建了以大学物理系列必修公共课和普通物理系列专业核心课为主体的课程群。通过“普物与大物”“物理与专业”“教学与科研”三个维度的深度融合与创新，形成“三融合”理念，贯穿课程群建设始终，实现课程间的交叉贯通和协同互补，进行了“四有”（有理、有情、有趣、有效）新生态教学创新与实践。



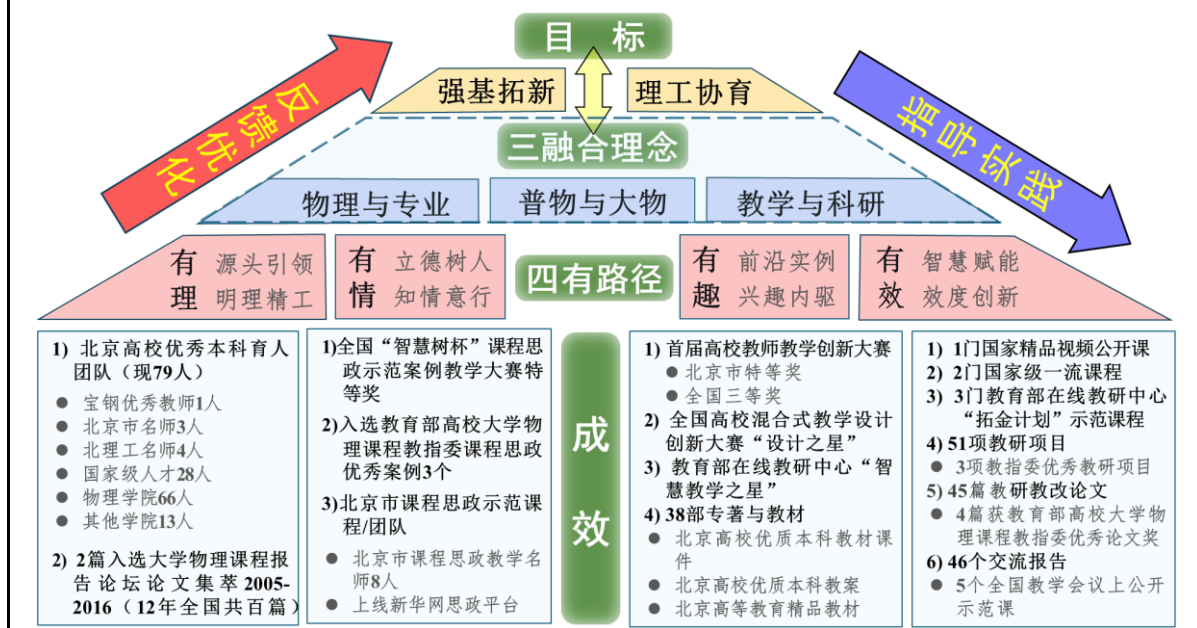
- (1) **有理**——源头引领，明理精工。跨学院组建基础物理理论课程群教学团队，促进学科交叉、基础支撑、源头创新，进行模块化、分层次教学，解决大类培养不同专业、不同基础的学生对物理需求差异的问题，因材施教，强基拓新。
- (2) **有情**——立德树人，知情意行。构建物理“知识—方法—思想—文化”的课程思政教学模式，融汇专业情怀、科学方法、科学精神和理想信

念培养,解决课程思政元素的融入不够系统和深入的问题,激发情怀,价值引领。

(3) **有趣**——前沿实例,兴趣内驱。构建紧密联系物理前沿与高新科技的教学案例库。遵循现象-原理-应用的认知规律,解析科技案例中的原创性思维方法。解决物理原理“知难行更难”及学生学习兴趣匮乏的问题,科教结合,学以致用。

(4) **有效**——智慧赋能,效度创新。创建国家级一流课程、基于知识图谱的智慧课程,出版新形态优质教材与数字教材等,给予学生学习的自由度,提升参与度和挑战度,解决课堂教学与精品资源融合不足和师生互动不足的问题,因学定教,推陈出新。

成果主要完成人均为教学名师(3人北京市教学名师,3人北理工教学名师)。近十五年,获省部级以上教学奖50余项,包括首批国家级一流课程2门(含注册人次居国内物理学类课程首位的线上课程),出版专著教材等38部(含国内首套与慕课配套的新形态教材,被40余所高校选用),发表教研论文50余篇(含2篇入选全国十二年百篇优秀论文)。成果得到国际同行的高度评价:“北理工的物理课程可以与国际最好的课程相媲美”。学校教发中心调研数据显示,学生给予大学物理课程高度评价,特别是在运用所学课程知识解决复杂工程问题方面,目标达成度位居榜首。



2. 成果解决教学问题的方法（不超过 1000 字）

（1）理工协育，多跨度教书育人团队建设

建设基础物理理论课程群北京高校优秀本科育人团队，成果主要完成为团队带头人及 6 门基础物理核心课程负责人。创新机制，招募选聘前沿交叉科学院、先进结构技术研究院、光电学院、机车学院、空天科技学院等优势院所的跨学科专业师资。立足“普通物理筑基、大学物理成纲”的课程群定位，实施“源头探索-框架构建-模块优化”三维改革路径：从学科知识源头提炼核心要素，纵向拓展前沿交叉内容，横向构建模块化分层次课程体系，实现课程难度的科学分级与广度的动态扩展。解决差异化需求，破解传统课程单学科封闭、内容同质化等瓶颈，形成理工交叉、开放协同的师资矩阵和课程体系。

（2）红色精育，多维度立德树人课程思政

研究并传承徐特立“三育并举、德育为先”的教育思想，深入挖掘物理知识、物理方法、物理思想、物理文化四方面所蕴含的科学素养、科学方法、科学精神和理想信念元素，结合北理工“延安根、军工魂”红色基因，创新设计“两弹一星”元勋事迹讲授、科技“卡脖子”问题解析等特色模块，并将物理学科前沿进展与国家重大需求相结合，强化学生科技报国的使命担当。破解课程思政难以深入之痼疾，实现学生的物理基础构建、创新能力养成与理想信念塑造“三位一体”的综合提升。1 门课程入选北京市课程思政示范课程、上线新华网思政平台并获全国

“智慧树杯”课程思政示范案例教学大赛特等奖，3 项案例被教指委列为课程思政优秀案例。

(3) 求活求新，多层次结合实际的教学体系

遵循现象-原理-应用的认知规律，建立以应用为导向、理论与实践相结合的教学体系。以学习科学方法（如数理方法、模拟方法、类比方法、科学假说等）和培养能力（如深度学习、系统分析、交叉融合和创造创新等）为中心，推行“问题导向研究性教学”，提高学生的学习兴趣，增强其解决复杂工程问题的能力，同时吸纳和指导学生参与科研科创活动，提升其实践能力和创新能力。省部级大学生物理竞赛参赛人数近 50%，在各类学科竞赛中屡获佳绩。打造了 1 门北京高校优质本科课程，2 门校研究型课程，获首届高校教师教学创新大赛北京市特等奖和全国三等奖等。

(4) 共筑一流，多方位开展课程群提质增效

依托 2 门国家级一流课程、3 门教育部在线教研中心“拓金计划”示范课程和新形态省部级精品教材等优质资源，构建“开放式、过程化、智慧型”教学模式。教学在线开放，打破传统教学时空束缚；教材推陈出新，超越传统纸质教材功能；课堂因学定教，解决多维互动困乏问题；智慧赋能，推动低年级物理基础课的探究式教学，实现课程群与各类教学资源深度融合，效率和质量双提升。获全国高校混合式教学设计创新大赛设计之星，3 项结题项目获评教指委优秀教学研究项目。

3. 成果创新点 (不超过 800 字)

(1) 强基拓新、筑根育魂，多场域发挥基础物理课育人成效

以一流培养一流，以情怀激发情怀。目标引领，立德树人，依托物理学国家级一流学科和专业建设平台，以首批进入国家强基计划和新工科建设为牵引，推动国防特色理工科院校人才培养模式改革——从理科被动支撑工科转向主动引领创新源头，凸显物理课程在书院制大类培养中的基础核心地位。强化课程内容与价值塑造之间的联系，凝练了基础物理蕴含的人文素养、科学素养、科学精神和科学方法四个方面的人才必备素质。将学校的“延安根、军工魂”红色基因和物理学院的“博我以文，约之以理”学科文化相融合，实现课堂内外、线上线下多维度和多元化课程思政，形成“物理基础厚植、创新能力提升，价值追求升华”的育人闭环。

(2) 理工协育、守正创新，全过程贯穿“三融”教育教学理念

以名师领衔团队，以创新引领创新。理念构建，协同共育，强化普物与大物、物理与专业、教学与科研“三融合”。在国内高校率先创新性组建跨理工多学科、多学院的基础物理理论课程群北京高校优秀本科育人团队。正本清源，重塑普物课程教学体系；纲举目张，优化大物系列课程模块，为强基计划及新工科各专业开发个性化、定制型基础物理课程。引入前沿研究案例与工程实践素材，突破传统解析求解的边界，培养科学研究方法和科学创新意识，开发 H5 物理游戏脚本，通过跨学科导师制孵化科创项目。“三融合”实现了教学、科研、科创的良性循

环，形成“以研促教、以创强基”的理工交叉拔尖人才培养新范式。

(3) 智慧赋能、三型一式，四有新生态课程群呈现“两性一度”

以智慧启迪智慧，以路径突破瓶颈。创新生态，砥砺前行，紧跟理工拔尖人才培养需求，构建“有理、有趣、有情、有效”四有新生态课程群。立足自建的2门国家级一流课程及自编的新形态北京高校优质教材和数字教材等，运用知识图谱与智能诊断技术动态调控教学过程，通过高阶性、创新性、挑战度并重的教学设计，形成混合型（线上线下）、智慧型（AI辅助）、研讨型（问题驱动）、同伴式（协作学习）“三型一式”教学模式，有效激发学生自主探究能力和创新意识，实现“强基”（夯实基础）与“拓新”（开拓前沿）双轮驱动，形成新时代物理课程教学新生态。

4. 成果推广应用效果（不超过1000字）

近十五年，成果主要完成人主持省部级以上教改项目13项，其中3个教指委结题项目获评“优秀教学研究项目”。成果得到国际同行的高度评价。学校教发中心调研数据显示，学生运用大学物理课程知识解决复杂工程问题的目标达成度在数理化等公共基础课中位居榜首。

一流慕课：“物理之妙里看‘花’”获评国家精品视频公开课，8门慕课组成的“大学物理”获评国家精品在线开放课程、首批国家级线上一流课程，注册人次超93万，居国内物理学类课程首位，在新冠疫情中，支撑了56所高校的154门SPOC教学。入选高校在线开放课程联盟联席会优秀案例、慕课十年典型案例、智能慕课典型场景。

优质教材：基于北京市精品教材，2017年出版国内首套与大学物理

慕课配套的新形态教材，被首都师范大学等 49 所高校选用；获评兵工高校精品教材、北京高校优质本科教材。湖南大学陈曙光教授等 2019 年在《中国教育信息化》发表的文章专门就该新形态教材展开研究并肯定了其积极作用。另外，出版数字教材 1 本，数字课程 4 门，英文教材 2 本，改编及翻译“十三五”国家重点出版物出版规划项目教材等 7 本。



智慧课堂：在校率先使用智慧教学技术开展大班集体实时互动教学。“普通物理 III”是校首门获评北京市优质本科课程（重点）的课程、“普通物理 II”获评北京高校优质本科教案；获首届教师教学创新大赛北京高校特等奖、全国高校三等奖，3 门课程获评教育部在线教研中心“拓金计划”示范课程。

理科工科协同：跨学院组成的“基础物理理论课程群”教学团队获评北京高校优秀本科育人团队，其中国家级人才 28 人（占 35%）。

线上线下协同：在校率先实施线上线下混合式教学改革；胡海云获评教育部在线教研中心“智慧教学之星”（校唯一）；“大学物理 A”获评首批国家级线上线下混合式一流课程；“普通物理 III”获评全国高校混

合式教学设计创新大赛设计之星。

教学思政协同：获评首批北京市课程思政示范课程、上线新华网新华思政-全国高校课程思政教学资源服务平台，获全国“智慧树杯”课程思政示范案例教学大赛本科教育赛道特等奖；入选教育部大学物理课程教指委课程思政优秀案例 3 个。

示范共享：成果主要完成人均为教学名师（3 人北京市教学名师，3 人北理工教学名师）。近 15 年，在全国教学会议上做报告 40 余场，发表教研教改论文 50 余篇；获省部级以上奖励 50 余项，连续五届选派教师在全国物理教学大会上做公开课示范。

学生成长：带领学生完成教育部产学研合作协同育人项目和高教社数字教材及课程资源建设项目，指导本科生发表了多篇高水平论文，并在课外科技竞赛和创新创业大赛中屡获佳绩。在全国部分地区大学生物理竞赛活动中，我校报名学生达 1400 多人，成绩排名前列，稳中有升，年年获得团体组织奖。

