

中学物理创新教学进阶专题研究论坛

物理新课程体系建设与学业质量达标教学研讨会

强化物理教育教学进阶 为国家科技力量注入人才培养基础

——上下联动全面高效率输入合格的物理优生是基础物理教育的责任

各省市区县教育局教学研究室、进修校、教科院所、物理教研员、各初高中校：

物理课程改革教学创新是进入新发展阶段的主题，攻坚克难的基本法则是：迎难而上、勇于创新、有担当、有作为的时代作风，遵循新时代发展与教育的基本需求，在进入新发展阶段、科学思维下、践行立德树人聚力核心素养的使命必然。宇宙之大、粒子之微、火箭之速、嫦娥奔月、天眼探秘，天问一号、深海探测、北斗导航、人工智能、新能源之用等，处处离不开数学但也无处不是物理科技的成果。中学物理教育的进化与时代科技发展密切相连，物理教育的崛起必须面对改革的问题、质量的问题、达标的问题，更需要科学思考、理论与实践并进、战胜困难的精神，推动物理教育教学进入新里程。

学业质量是教育质量的核心指标。课程改革课标修订，物理教育应直面教学达标问题，物理新课标要求教学达到的即为质量标准，在教育大环境里实现物理学科育人的核心素养目标是基础物理教学研究的重要内容。中高考不仅考查知识和能力，对解决问题到解决问题到创新应用，对素养、能力、创新思维实际要求更高，尤其是必备知识和关键能力，包括独立思考、敢于质疑、实证精神、逻辑推理、信息识别与思维加工，对学生思维认知能力及思维品质提升深入贯彻标准甚至超越标准落实。实际教学中，新课教学创意设计，复习教学改进设计，对新问题情境做出合理的思维分析，对开放的实验探究教学活动拓展新创意开发新设计。物理教师如何坚持科学的态度、严谨的理性思维和自身的物理素养，发现新问题、研究新方法、解决新问题、获得新结果？初高中物理是中学生专业学习的课程内容，有综合的课程体系、课程标准和评价选拔系统。学生在小学科学相关物理知识的启蒙到初中物理专业知识的学习，再到高中物理知识的深度学习，对形象到抽象，感知到分辨已有初步的概念，对物质观念到科学探究，培养学生的科学观念、物理思维、科学探秘的好奇心、想象力，培养创新人才所必须具备的能力素养。中学物理教育进阶迈向物理教育高质量发展，符合国家十四五教育发展规划的内涵。

隆重举办“中学物理创新教学进阶专题研究论坛”，汇聚全国名校名师及物理专家，共同交流研讨物理达标教学问题和改进；各物理教学研究室、教科院所、教师进修学校、教师发展中心、物理名师工作室、各初高中学校校长组织教师参加。

物理新课程达标教学新发展 新问题 新解决

——奋进“十四五”，开创物理教育高质量发展新局面

主办单位：北京师范大学课程与教学研究中心

协办单位：全国名师工作室联盟物理教研室

支持单位：全国学科教研联盟 中考网 学科网 备课大师网

时间地点：2021年4月9日-13日 4月9日全天报到 地点：合肥

参加人员：各省市区县物理教学研究室教研员、进修校、教科院所物理学科负责人、教师发展中心、初高中物理名师工作室、物理研究中心、各初高中校校长、教学学校长、教导主任、物理教研组长、一线骨干教师等。开放化学生物学科委派代表参加活动的许可。

课程安排

时间	内容安排
主场论坛	
中学物理教育进阶——不是单一的进阶教学模式，而是全方位科学思维下的教学思考。在国家十四五规划文件中明确表示：进入新发展阶段，推动教育高质量发展需要健全教育教学管理制度，需要高素质专业化教师队伍，融入国家与民族教育发展的长远战略，有理想信念情操和扎实的专业学识，对教育的热爱、学校学生的热爱和学科的爱，对教学的实干钻研精神和在工作实践中勇于创新的作风，担当新时代国家赋予的教育权利和使命。	
4月10日 开幕报告	主题报告《疫乱交织·正道致远》 回眸2020——展望物理未来教育 在谈新课标下中学物理学业质量的期盼
中学物理新课程标准达标教学——教材是根，以根拓展才能枝繁，新课程标准是规范是质量要求，无论是课程内知识或拓展课程外知识教学，要以课程标准为依据做参照做评价。物理教学不能离根，更不能离标，枝繁叶茂从来都是根和土壤大气阳光的供给、教师的引领。实际教学中，只研究知识的传授、重难点的掌握、实验探究教学的基本方法是不够的，教学中学生学习的知识应用、创新思维、解决问题能力课标要求必须达到的，就是教学研究的重要内容，是提升教育教学质量的关键。今天，再谈新课程体系建设与教学质量，感受新时代的定标意义，将给您带来物理思想、物理方法、科研精神的教学进阶。	
4月10日 上午	专题报告《体现新课标理念的高中物理教学实例剖析》（确定） ——不在解读新课程标准（已多轮培训过），以达到标准的教学方式方法、创新教学应用及初中物理新课程的建设概况（改良优化）。只有了解标准、用标准评价教与学，以中高考物理考查作教学风向标。走向进阶教学的首要问题，是新课程在教学中的达标问题，达标即合格。新的课程标准以课程核心素养为课程目标，每个核心素养维度包括若干要素。要落实新课标要求，必需落实在“要素”上，只有结合体现具体“要素”的实例剖析，才能真正使素养目标落地。 黄恕伯 教育部初、高中《物理课程标准》研制组、修订组核心成员；人民教育出版社2019版高中物理教材副总主编；江西省教育学会特级教师分会理事长；江西省中学物理教学专业委员会理事长。
全面推动中学物理实验教学进阶——新课标下对物理实验教学的创新问题，关于创新，首先要有创新思想、要有创新思维，创新首先要有扎实的基础知识理论（落实在每一节课上），创新首先要解决教学中存在的诸多问题。中学物理演示实验、随堂实验、分组实验及课标中规定的学生必做实验都有说明要求，实验教学设计要达到的实验目的、培养目标、观察能力、思维分析、反馈问题、获得实验结论等都要依标依规实施。实验是物理教学的必然手段，鼓励学生搞什么科技发明一定遵循中学生的时间（九科学习时间有限），在知识理论建构、技术能力不成熟的情况下，不建议搞什么（STM），鼓励课外实验的实践与验证（目的是巩固），不要把中学物理实验的正规教学变成小学生的好玩把戏（教学严谨），不通原理不知概念不找规律毫无目标的玩法是没有意义的。中学物理实验教学“产学研用”协同创新专题研究分论坛重点研究实验教学问题。	
4月10日 下午	专题报告《新课程下中学物理实验教学存在的问题与改进》（确定） 李春密 北京师范大学物理系教授、博士生导师，全国高等院校物理演示实验教学研究会理事长，中国教育学会物理教学专业委员会副会长、秘书长。
中学物理课堂教学怎样进阶（重点）——理清新课程教学实施中的问题，对课堂教学设计就有了思路，课程修订，标准升级，教学设计也要改变，把题海变题湖，知识概念规律教学的过程用题海来消化，用讲实验代替做实验，不以思维应用为主的教学，已经无法跟上现代教育的需求。物理文化的缺失、教学素养的薄弱，导致课堂的僵化问题，知识建构的原理问题，情景创设的环境问题，模型匹配的认知问题，实验教学的实践问题，新课设计的创意问题，探究教学设计的方法，复习教学的改进问题等；教学设计是教学实施必不可少的依据，是制定教学方案的过程，是决定课堂质量高低的重中之重。在谈中学物理课堂教学设计，助力你的教学设计创意思路和激情。	

4月11日 上午	专题报告《新课程下中学物理课堂教学设计策略》 黄国雄 湖南省中学物理特级教师，教育部物理课程标准研制组核心成员，国家高中物理教材副主编，中国物理学会理事，湖南省高中新课程教学指导委员会委员，株洲市中学物理名师工作室主持人。国内外刊物发表论文100余篇，出版专著10余部，7次登上国际会议讲坛，参与了《高中物理课程标准》的研制、高中物理教材的编写和审定，多次主持省高中学业水平考试物理考试大纲制定和命题工作，先后被评为全国优秀教师、全国模范教师，荣获“徐特立教育奖”。
物理新课程新课标与中高考考查——近年来，教育部考试中心多次发布全国高考试卷命题新思路，突出素养导向，注重能力考查，全面覆盖基础知识，增强综合性、应用性，以真实情境为载体，贴近生活联系社会实际。改良新课程、建立新目标，学业质量和高考选拔是纠正当前普遍存在的“高分低能、有分无德、唯分是图”等真正的应试弊端，指挥“学科怎样育人”的路径。命题政策关系重大，但今年的命题走向趋势仍然是一线关心的，该不会还是：连蒙加猜的选择题，浑水摸鱼的填空题，不讲道理的判断题，无理取闹的计算题，创新设计实验题，看物作图题，思维素养题，视野开阔题，现实社会相关题，改装换芯把不同层次难度的各种题摆在试卷上，折腾我们的理解、应变、思维、创新等能力吧，靠刷题，累，不刷又不行。唉！还是踏实教好，踏实学好，把心态摆好，考试是人生经历的必然过程”。今年，物理考试的命题趋势与我们教学有密切关系，需要学习。	
4月11日 上午	专题报告《基于核心素养考查的中高考试题及命制》（确定） ——素养立意、能力立意、创新应用背景下的试题变化特点与教学转变 命题改革思路新 试题变化有根寻； 素养能力来立意 目标选拔任务分； 过去考试有说明 复习教学有方向； 如今知识要全面 灵活应用能兑现； 知识理论实际联 关注科技与发展； 解决问题要能力 思维分析是前提； 努力心态不能乱 差之分厘不上线； 能量积累在平时 攻能发挥在考场。 梁旭 浙江省物理特级教师，浙江省普通教研室高中物理教研员，中国教育学会物理教学专业委员会理事，高中物理新课标编写专家组成员。
中学物理单元教学设计——新课程、新标准、新目标——目标变了，教学设计必须变。按课时分配知识点、小实验、小总结等设计教学，很大程度导致目标窄化、细化、浅化与孤立，直接影响学科育人效果。新课标要求教学设计单位从“每个知识点”转向“在什么情境下运用什么知识解决什么问题或完成什么任务”的设计。课程单元以学科核心素养为目标，以“大任务、大观念、大问题、大项目”的名义来组织需要学习的知识、技能、问题、情境、活动、评价等结构化。“大”即是一个课程单元的核心任务，物理首先要了解大单元的核心内容，课程标准规定的学习目标是什么？大单元内容在学习中的地位 and 作用，大单元的教学内容对物理学科核心素养所承载的份量，今天，我们就一起来交流单元教学设计。	
4月11日 下午	专题报告《素养本位的中学物理大单元教学设计——真实情境的深度学习》（确定） 孙恒芳 北京物理教授级教师，中学物理特级教师，北京二中高中物理教研室主任，高中物理模型教学策略创立者，高等命题与备考研究专家，教育部课程中心专家，首都师大客座教授。中国物理教育学会会员，中学物理教材编审委员会编审，中国教育学会专家团物理研究员，CCTV 中学生频道特邀讲师，北京市重点高中物理教研组长，高考物理命题研究与备考策略研究专家。

初中物理思维教学与创新应用实践交流课

时间	内容安排
初中物理概念教学思维培养 ——物理概念无论是新课教学还是复习教学,都是以理解物理现象掌握规律打通思维的基础为核心,当解决物理某一问题遇到困难时,如果追根求源,就会发现,往往是由于他们在某一个或某一些概念处产生问题,而导致思维受阻。物理概念具有抽象性、发展性、生成性等特点,它的特点决定了学生在学习过程中,会对一些抽象的、不常接触的概念不容易理解,老师需要进行创意设计,使学生能够参与到概念的发生与建构的情境过程中,培养学生的想象力。	
4月12日 上午 第一节	人教版初中物理九年级《电压、电流、电阻三者的关系》复习课 1. 测量电压、电流、电阻的实验教学 2. 电压、电流、电阻的概念、单位及经典例题评析 3. 实物图和电路图对照需要掌握的实验技能与绘图要点 执教:各地名师工作室推选老师上课
初中物理实验探究课 ——物理学是一门以实验为基础的学科,通过实验了解物理现象和物理过程,通过观察进行分析和概括揭示事物内在的本质,形成概念和发现规律,并检验所得规律的正确性,通过实验可以使使学生获得丰富的感性认识,加深学生对物理概念、原理和定理的理解。可以培养学生的观察实验能力、思维能力和探究能力,了解物理学的思想方法、研究方法,培养学生的创新意识和应用意识。	
4月12日 上午 第二节	初中物理实验探究课《探究浮力的大小与哪些因素有关》 1. 知识回顾与实验猜想的情境设计 2. 实验设计与阿基米德实验原理应用 3. 经典例题教学 执教:各地名师工作室推选老师上课
初中物理创新实验教学 ——每个学校都有自己的校本课程,物理校本课程是初中物理体系中不可或缺的组成部分。基于物理课程改革的需要,基于核心素养目标的需要,在实行国家规定的三级课程教学管理的同时,增加物理校本课程是教学发展、国家赋予学校合理而充分的自主权。新课程下依据课程标准因地制宜地开发物理校本课程,是各校物理教师自编自制实施评价的重要课程体系,也为学生充分利用资源学习提供保障。学生自主创新实验是国内物理名师倡导的实验教学引领,在贫瘠的自主实验土壤上创建学生自主实验,面临的难度是巨大的,但初心目的是培养学生自主实践能力、想象能力及学生的科学观念视野。学生自主创新实验的标本课程体系建设,形成教材的编制工作,需要不断的研究实践和验证应用,困难重重,可作为校本课程开发的一部分,需要全体物理老师的智慧,做创新实验教学引领者。	
4月12日 上午 一线教研	专题报告《基于核心素养的学生自主创新实验校本课程开发》 (确定) ——浅谈初中物理实验教学设计的移植和选用策略 知其表 研其里 皮毛要见 深度要研 在谈创新 汤金波 江苏省特级教师,东北师范大学物理学院硕士生导师,盐城师大物理学院兼职教授,南师大附属树人中学教师,南京市初中物理中心组成员,国内学生自主创新实验首倡人,《中学物理》《物理之友》《实验教学与仪器》杂志编委。发表论文数百篇,专著四本。每年出十余省上课、讲座。
初中物理大单元教学设计 ——课程目标进化引领课堂变革的重中之重是教学设计,关于初中物理单元教学设计的理念转变、思维能力的培养,是教学进阶的关键。	
4月12日 下午 一线教研	专题报告《基于高阶思维培养的初中物理课堂教学情境创设与活动设计》 (确定) 阮享彬 物理中高级教师,重庆市教科院普通中教研究所物理教研员,重庆市(省)级名师,重庆长江师范学院兼职教师,重庆市初高中物理培训专家,省市级学术科研带头人,物理学刊等刊物发表多篇初高中物理教学策略论文,重庆市教育学会物理专委会秘书长,国家教育部基础教育成果二等奖获得者。

高中物理实验探究教学与创新应用实践交流课

时间	内容安排
基于科学观念的高中物理实验探究 ——激发学生的学习兴趣,使课堂教学思维达到最佳激活状态,是物理教学的关键部分,物理教学要联系生活实际,把形象思维与抽象思维互转,使学生在解决问题中理解和认识物理.是物理教学的智者,教师要使学生在实验教学情境中,掌握观察的方法,发现问题分析问题的能力,揭示物理现象、分析实验结论达到实验教学目的,提高学习兴趣.物理情境创设一般有问题情境、探究情境、实验情境、推理情境、实际情境等几种类型。	
4月12日 上午 第一节	高中物理必修2《探究向心力大小与哪些因素有关》 备课要求: 1. 回顾或复习平抛运动,匀变速曲线运动、匀速圆周的变加速曲线运动,模型匹配,依据牛二定律向心力公式列方程求结果讨论。 2. 实验设计,实验器材准备,实验目的,实验原理,课标要求。 3. 用DIS改进实验,验证匀速圆周运动向心力公式 $F=mr\omega^2$ 成立 执教:各地名师工作室推选老师执教
高中物理实验的特点及设计 ——高中物理教材中把科学探究作为一个重要的教学内容,贯穿于整个教材中,核心素养下实验设计要从形式和教法上有所突破,新课标要求注重操作过程和实验设计的考查。对测量实验、探究实验、开放设计实验的特点与思维紧密结合,学生刚开始不重视实验知识和技能的掌握,在自主实验操作上就会遇到或存在一些问题,到后期复习时对所有实验内容尤如过往云烟,导致高考失利现象存在,基于课标要求要对实验进行分析、归纳总结,抓住实验特点,提高学生的核心素养能力。	
4月12日 上午 第二节	人教版高物理必修3 电磁感应与电磁波初步3《电磁感应现象与应用》 备课要求: 1. 自制教具创设情境,问题呈现,感应电流是如何产生的。 2. 传统实验与传感器结合,呈现微电流图像 3. 实验分析,产生电流感应现象的概念 4. 经典例题教学 执教:各地名师工作室推选老师执教
新课标下的高中物理实验教学怎么做 ——人教版高中物理必修和选择性必修共6本教材,实验栏目23个,演示实验36个,做一做的25个,有独立小节实验11个,调整改编的实验10多个,以实验为背景的引入情境28个,与实验相关的习题好像有无数个。当前,中央对基础教育的科学实验教学十分重视。那么,看似简单的实验怎么就做不好呢?在新课标下如何开展实验创新设计呢?如何真正有效地实施实验教学呢?	
4月12日 下午 一线教研	专题报告《基于课标要求的物理实验设计及疑难实验解决》 赵力红 浙江省物理特级教师,正高级教师,杭州富阳中学物理教师。现任杭州师范大学特聘教授,浙江师大和杭州师大硕士研究生导师。特别专长于科学实验的开发与教学研究,出版八部实验教学方面的著作与教材,建设有“赵力红创新实验室”,对浙江省的科学实验教学领域作出较大贡献。

时间	具体内容
中学物理实验教学“产学研用”协同创新专题研究分论坛 ——深化产学研用 提升实验室建设水平 突破基本问题壁垒	
中学物理化学生物学科不同于其它学科，提升实验教学质量，首先要提升实验教学条件；学校实验室是老师研究日常实验教学的重要场所，需要健全管理机制；学校实验室存在诸多问题需要统筹思考解决，实验器材管理及助教人员专业建设问题，各学科实验器材、仪器设备、学科专用技术软件等购置问题，实验管理人员或助教老师外出学习或参加技能培训问题，实验教学设备的正常供给问题，物化生学科教学相比其它学科的知识理论教学成本略高，合理的经费规划使用问题，防止经费问题而伤害到实验教学质量问题，是学校领导需要重视的最大问题。	
4月13日 上午 第一场	专题报告 《合作创新—实现“产学研用”协同创新的学校实验室建设机制新模式》 汇报：国内知名实验器材生产销售公司负责人
新课程下物理实验教学技能与自主创新驱动力——中学物理实验教学问题仍然面临着巨大挑战 ，物理实验教学理念跟不上发展节奏，有些老师还抱着“我的学生会考试就行”的思想，课标要求的必做实验教学变成了讲实验教学，对学生观察现象能力、分析问题能力、实践动手能力在教学设计、实验准备缺乏创意和动力，老师自制实验教具的技能缺乏和经费的应用问题，对实验新器材新设备使用缺乏专业人员的指导问题，实验助教人员对实验配置与物理老师教学研究的配合问题等，问题本身的解决决定于人的思想、实干和作为，在进入新发展阶段需要解决和改良。	
4月13日 上午 第二场	实用技术汇报 《物理实验教具自制技能与新器材应用指导》 物理名师实验教具制作技术分享与作品展示
扭转“会说不会做，有知识缺技术怕实践”现实问题	
4月13日 下午 第三场	初高中物理实验教学说课交流专场 ，感兴趣的化学生物老师也可以报名参与 一、具体安排： 初中5名 高中5名，基于教材课程标准，自选说课内容，时间10-15分钟。 二、备课要求 ①选题背景 ②实验原理与方案设计 ③实验目的 ④实验操作（可以现场演示，也可以视频方式）及教学过程 ⑤传统实验（包括自制教具）与改进的创新实验，如：结合信息技术或DIS传感器等 ⑥实验效果与反思 三、推选单位 1. 物理名师工作室 2. 学校物理教研组 3. 物理教研员 4. 物理实验器材生产销售公司 四、推选单位简介或推选人姓名及简介及联系方式 1. 推选说课老师姓名简介与说课主题，如：教材版本年级段第几章第几节内容等。 2. 自备实验器材 3. 自备电脑并安装DIS软件或单独数据采集器及软件或模拟软件或飞屏软件或西沃应用系统等，最重要的不要忘记带转接头和充电器。 4. 以word文件形式把投递内容形成文字发送到组委会邮箱或加微信发送皆可 5. 经组委会专业老师审核通过，即发通知参会展示 五、现场点评，获奖者颁发证书 在实践中发现问题 改进问题 推动物理实验创新教学高质量发展

会议资讯

参加人员：各省市区县教育局教研室主任、物理教学研究室负责人、物理教研员、物理名师工作室、教师进修学校、教师发展中心、教科院所、中学校长、分管校长、教研组长、教研人员、物理一线教师等。开放化学生物学科委派代表参加活动的许可。

会务费：980 元/人，不包含食宿费用，住宿统一安排费用自理回所在单位报销，费用转账或现场现金、刷卡皆可。

提 示： 因本期活动是大型物理专科教研培训系列活动，给学校老师带来实际的教学研究和最好的反思教学参照，参会名额有限，各单位应做好计划提前报名，报名截止日期于 2021 年 3 月 26 日，便于组委会给予更好的安排和服务。

报名方式：杨老师：18513873502 微信同号 可加微信报名及咨询相关事项

报 名 邮 箱： zxwlpx11@163.com

北京师范大学课程与教学研究中心
2021 年 2 月

