

新高考背景下高中物理有效教研形式的研究

谢超

白河高级中学, 中国·陕西 安康 725800

摘要: 本文主要研究新高考背景之下, 适应教学改革需要的新型物理教研形式, 促进教师专业发展以及提高教学质量。以建构主义、情境学习、协作学习等理论为依托, 经过教学实践的探究、案例研究来创建五种新的教研形式。主题式教研主要研究如何培养学生的科学思维能力等关键问题; 项目化教研主要任务是用电磁学单元整体教学设计等来组织教师的合作; 跨学科教研以智能家居中的物理原理等为依托实现学科融合; 信息化教研用云平台做自由落体运动同课异构的研究, 打破时空的限制; 实践导向教研立足于课堂, 牛顿第一定律行动研究把学生正确理解率从60%提高到85%。五种教研形式从不同的方面有效地促进教师的专业发展, 提高教学质量。教研形式的创新要以问题为导向、以实践为导向, 需要有制度保障、文化支撑、资源支持。

关键词: 高中物理; 教研形式; 核心素养; 教学改革

Research on the Effective Teaching and Research Form of High School Physics under the Background of the New College Entrance Examination

Xie Chao

Baihe Senior High School, China Shaanxi Ankang 725800

Abstract: This study explores innovative physics teaching methodologies under China's new college entrance examination system, aiming to advance pedagogical reforms, enhance teacher professional development, and improve educational quality. Grounded in constructivism, contextual learning, and collaborative learning theories, five innovative research models were developed through teaching practice and case studies. Thematic research focuses on cultivating students' scientific thinking, while project-based research organizes teacher collaboration through integrated unit design in electromagnetism. Interdisciplinary research bridges subjects by applying physics principles in smart home systems, and cloud-based research enables time-space transcending through differentiated instruction on free-fall motion. Practice-oriented research, rooted in classroom implementation, demonstrated a 20% improvement in students' correct understanding rate of Newton's First Law through action research. These five models effectively promote teacher development and teaching quality through distinct approaches. The innovation of teaching methodologies should be problem-driven and practice-oriented, requiring institutional safeguards, cultural support, and resource allocation.

Keywords: High school physics; Teaching and research formats; Core competencies; Teaching reform

0 引言

2024年新课标物理教材全面推行, 新高考改革不断推进, 高中物理教育进入转型发展的新阶段。新课标重视培养学生物理学科核心素养, 新高考对教学提出了更高的要求。但是目前许多学校的物理教研仍然沿用传统的模式, 形式单一、内容空洞、理论与实践相脱离。因此, 探索出符合新时代要求的有效教研形式, 对促进教师的专业发展、提高教学质量有重大意义。

1 新高考背景下开展有效物理教研的意义

1.1 促进教师适应新课标要求

新课标物理教材内容体系、编排方式、教学理念发生深刻的变化, 增加了现代物理、科技前沿等内容, 更加注重物理概念形成的过程以及科学探究能力的培养。有效的

教研活动可以促使教师领会新课标的核心要义, 把握好教材的编写意图, 掌握素养导向的教学方法, 实现由知识传授者向核心素养培养者的角色转变。

1.2 提升教师应对新高考改革能力

新高考实施选科走班制度, 考试评价更加注重考查学生的核心素养和关键能力, 试题情境化、综合化、开放化的特征明显^[1]。有效的教研活动能帮助教师研究新高考命题规律及评价标准, 探索素养导向下教学策略的开发, 设计优质的教学资源以及测验工具, 从而达到提高教学有针对性的目的。

1.3 推动物理教学质量整体提升

教学质量的提高要依靠整个教师团队共同努力。有效的教研活动可以搭建起教师之间交流互鉴的平台, 使优

秀的教学经验得以分享和推广,从而促进青年教师的快速成长。集体备课、同课异构、课例研究等形式可以促使教师之间互相学习,从而形成提高教学质量的动力。

1.4 构建教师专业持续发展机制

教师的专业发展要靠不断的自我学习、实践、反思来实现。有效的教研活动可以给教师的专业发展提供系统的支撑,使教师及时了解学科前沿动态和教育改革动向,通过解决真实的教学问题的方式积累实践智慧,提升专业能力,使教师由经验型向研究型、专家型转变。

2 有效教研形式的理论基础

2.1 建构主义学习理论

建构主义认为,学习就是学习者主动建构知识的过程。教师的专业发展要靠主动参与、实践反思来实现。有效的教研活动要给教师提供真实的问题情境,促使教师在解决实际问题的过程中建构新的教学知识和技能。这就需要教研活动由被动接受变为主动探究,由理论灌输变为主动体验,使教师成为教研的主体而不是客体。

2.2 情境学习理论

情境学习理论认为,学习应该在真实的环境里发生,知识与情境不可分割。教师专业成长要依靠真实的教学情境,在实践中反思中实现。因此教研活动要联系教学实际,从真实的教学问题出发,用问题解决来促进教师专业发展。这就需要教研活动要扎根于教师们所面对的实际问题和困惑之中。

2.3 协作学习理论

协作学习理论认为学习是社会性的,通过与他人互动、合作来建构知识。教师的专业发展也要在团队合作中才能完成。有效的教研活动要创设平等、开放、民主的氛围,促使教师之间的深度交流、经验分享,用集体的智慧来解决教学上的困难,在合作中取得共同进步^[1]。

3 新高考背景下高中物理有效教研形式的实践策略

3.1 主题式教研:聚焦核心问题的深度研讨

主题式教研是针对教学中存在的主要问题,进行长时间的研究。按照新课标的要求、学生实际、教学实际来确定阶段课题研究主题,如物理观念渗透策略、科学思维能力培养途径等。每个主题的研究周期为一周左右,理论学习、教学设计、课堂实践、案例分析、经验总结这些环节都包含在里。

以科学思维能力培养为主题进行教研。第一周组织教师学习新课标中关于科学思维的内容,研读相关理论文献,明确科学思维的内涵和培养要求;第二周每位教师结合自己的教学内容,设计出体现科学思维培养的教学活动。在“牛顿第二定律”的教学中,教师设计探究实验,用控制变量法探究加速度与力、质量的关系,保持质量不变,改变拉力大小,测量加速度;保持拉力不变,改变小车质量,

测量加速度。学生在实验中学会使用控制变量的思想方法,经历“提出猜想、设计实验、数据处理、得出结论”完整的科学探究过程;第三周部分教师上公开课,其他教师听课记录;第四周集中研讨案例,分析哪些教学环节有效促进了学生科学思维的发展;总结出“问题驱动、实验探究、数据分析、模型建构”等具体的策略;形成“科学思维能力培养的教学策略”等研究成果。经过不断深入的主题研究,教师对科学思维的培养有了从理论到实践的完整认识,教学针对性明显提高。

3.2 项目化教研:基于任务的协作研究

项目化教研是将教研活动和具体教学项目结合起来,以完成项目任务的方式促进教师专业发展。项目突出成果导向、团队合作,典型的项目有单元整体教学设计、校本课程开发、实验创新、试题命制、教学资源库建设等。

电磁学单元整体教学设计项目是由5名教师组成的团队,在两个月的时间里分阶段进行。第一阶段通过集体研读新课标、分析教材内容,确定出包含电场、磁场、电磁感应三部分的教学框架,确定以发展学生模型建构和科学推理能力为目标。第二阶段实行分工合作:一位教师负责创设无线充电等生活情境的导入环节;两位教师分别负责电场与磁场内容,电场按照点电荷模型、电场强度、电场线、电势这样的认知线索展开,磁场按照磁感应强度、安培力、洛伦兹力这样的认知线索展开;另外两位教师主要围绕楞次定律探究实验和法拉第电磁感应定律定量分析来设计教学^[2]。所有成员都要完成包含课时教案、配套实验、学习任务单、评价方案的整体设计。第三阶段每周举行研讨会,对方案进行不断的改进。第四阶段,在课堂教学的实践中加以运用,借助学生的反馈信息以及教学测评的数据不断改进。得到一份包含18个课时教案、12个实验任务、50道分层习题、三套单元测试的一套教学资源。该教学成果在教研组内实现共享。项目成果不只是高质量的教学设计,而且是教师在整体规划、资源整合、团队合作等各方面能力的提高。

3.3 跨学科教研:打破学科壁垒的融合创新

跨学科教研是物理学科与其他学科共同开展的教研活动,目的是打破学科壁垒,促进学科融合。常见的形式有:物理和数学联合教研、物理和化学联合教研、物理和技术联合教研、物理和人文学科联合教研。

以智能家居中物理原理为主题的跨学科教研项目,物理教师和技术教师组成联合教学团队,共同开发出以培养学生工程思维和创新能力的课程项目。该项目的目标有两个:既让学生掌握智能家居设备所涉及的物理原理,又使学生具有设计简单的控制系统的实践能力。物理教师负责整理光电转换、温度控制、声控等主要原理,设计光敏电阻特性测量、热敏电阻温度特性研究等实验;技术教师主要指导学生掌握Arduino编程、传感器连接、继电器

控制等技术实现部分。项目分为三部分,第一部分是物理老师讲解原理并组织实验探究,第二部分是技术老师指导编程实践完成光控照明、温控通风等功能实现,第三部分是学生分组做智能照明系统或者智能温控系统的综合设计和制作展示。经过四周的学习实践,学生既加深了对物理原理的认识,又完成了由原理认识走向工程实现的创新过程^[4]。该项目在充实教学内容的同时,也很好地推进了教师之间跨学科的交流,使不同学科的教师在相互学习中拓宽了教学视野,提高了综合教学能力。

3.4 信息化教研:借助技术的创新实践

信息化教研依靠现代信息技术手段,革新教研形式,改进教研效率和质量。常见的形式有:建设在线教研平台,实现资源共享、问题研讨、经验交流常态化;开展微格教学研究,用录播系统精确记录教学过程,做精细化的分析;组织虚拟教研活动,通过视频会议开展跨校、跨区教研交流;共建数字化资源库,团队协作开发课件、微课、实验视频、习题库等;实施数据驱动的教研,利用学习分析工具对学生的学学习数据进行诊断。

以自由落体运动同课异构的在线课例研究为例。三位老师上课后把录像上传到教研云平台。在视频重要时间点上添加标注和评论的功能被平台所支持。观课教师对推导位移公式环节的标注有“此处用 $v-t$ 图像法推导更直观”“建议补充数学演绎推导过程”等不同的观点。实验演示阶段的教师指出频闪照片效果好,可以放慢动作回放。平台自动统计出被标注最多的两个教学环节是“公式推导方法”“实验呈现方式”。线下讨论的时候教研组长利用平台数据对两个核心问题进行交流,图像法、代数法各自有什么优势?怎样根据学情来选择?实验演示怎样才能更好地突出相等时间内位移差恒定这一关键特征?研讨之后得出的共识被录入到平台资源库当中。信息化手段克服了时空的限制,教师在碎片化的时间里反复看、深入思考,研讨更充分;数据统计让问题定位更加精准,研讨的效率显著提高^[5]。

3.5 实践导向教研:立足课堂的行动研究

实践导向教研强调的是教研与课堂教学的紧密结合,在真实的课堂教学中发现问题、研究问题、解决问题从而促进教师的专业发展。主要形式有:课例研究,挑选典型课例深入研究;同课异构,多位教师对同一内容进行不同的设计和实施;课堂观察,使用科学的工具对课堂进行系统的观察;教学诊断,对典型的教学问题进行分析;行动研究,教师以研究者的身份在实践中验证解决方案。

用行动研究的方式来看“牛顿第一定律”的教学。78%的学生都存在着“力是维持物体运动的原因”这样的前概念。第一轮行动:播放冰壶运动视频,产生认知冲突;在毛巾、木板、玻璃等不同表面上做小车实验,发现阻力越小运动距离越远;进行理想化推理,得出物体将保

持匀速直线运动的结论。实施之后60%的学生能正确理解惯性概念,但是40%的学生在解释生活现象时仍然回到错误的认识上。

第二轮行动中加入预测、观察、解释的过程。学生根据实验现象预测用同样的力推不同的质量的小车时,会出现什么样的运动距离,实验结果与预测不一致,产生认知冲突,引入“惯性”的概念。增强应用环节要学生对刹车时人会向前倾、拍打衣服除灰尘等现象进行解释,并拍摄成视频。实行之后85%的学生能正确理解并使用惯性概念。

经过两轮行动研究,教师得出转变学生前概念的逐步策略,即诊断前概念、创设认知冲突、实验探究、理想化推理、多情境应用^[6]。整个过程不但是解决教学问题的过程,更是教师掌握“诊断-设计-实施-评估-改进”研究方法的过程,实现了教师从经验型到研究型教师的转变。

4 结语

新高考改革和新课标推行给高中物理教学带来巨大变化,创新教研方式迫在眉睫。本研究提出的五种教研形式从不同的角度回应了新时代教研工作的需要,给物理教师的专业发展提供多样化的途径。教研形式的创新不是目的,促进教师专业发展、教学质量提高才是根本目的。实施过程中要始终以问题为导向、以实践为导向、以发展为导向,不能有形式主义。有效教研要有制度保障、文化支持、资源支撑。随着教育的不断深入,物理教研在核心素养落地、基于证据的教研、跨校协作等各方面还需继续探索,提高教研质量,为培养学生物理学科核心素养做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 张丽. 试析高中物理教学中加强化学学科知识的渗透[J]. 教师博览, 2025,(24):80-82.
- [2] 王明伟. 创新教研方式,打造高效课堂——信息化背景下高中物理网络教研探究[J]. 中学课程辅导, 2025,(16):111-113.
- [3] 徐峰. 以校本教研促进高中物理教学质量提高的研究[J]. 数理天地(高中版), 2025,(06):86-88.
- [4] 陈旭. 基于校本教研的高中物理教学策略优化研究[J]. 数理天地(高中版), 2025,(04):86-88.
- [5] 苏诗桐. 混合式教研与数智课堂教学相长的实践研究[N]. 山西科技报, 2025-01-09(B03).
- [6] 杨乐. 基于教学目标细化的高中物理深度研课[D]. 延安大学, 2024.

作者简介:谢超(1988.12-),男,汉族,陕西安康人,本科,中学一级教师,研究方向:高中物理课堂教学和教研,邮箱:494206236@qq.com。