

新高考背景下高中物理实验教学改革路径探索

闫力

河北省怀来县沙城中学

摘要: 新高考背景下,高中物理实验教学改革具有重要意义。当前,实验教学面临诸多挑战,如教学观念滞后、课程设计单一、评价机制不完善等。为应对这些问题,提出了基于问题导向的实验教学模式创新、跨学科融合实验设计以及信息技术赋能等策略。这些改革路径的实施有效提升了学生的实践能力和科学素养,激发了学生的学习兴趣,优化了实验教学效果。未来,应进一步优化教学资源,深化教学方法创新,推动物理实验教学与新高考要求的深度融合,为培养创新型人才奠定基础。

关键词: 新高考; 高中物理; 实验教学; 改革路径; 实践能力

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.06.082

引言

传统的实验教学模式已难以满足新高考对学生综合素质的要求,亟待通过创新与改革来提升教学效果。当前,实验教学在观念、课程设计、评价机制等方面存在诸多不足,制约了学生能力的全面发展。探索适应新高考背景下的高中物理实验教学改革路径,具有重要的现实意义和紧迫性。通过创新教学模式、优化课程设计、融合信息技术等手段,可以有效提升实验教学的质量,为学生的未来发展提供坚实支撑。

一、新高考背景下高中物理实验教学现状剖析

在新高考改革的背景下,高中物理实验教学作为培养学生科学素养和实践能力的重要环节,其教学现状呈现出多方面的特点。当前,高中物理实验教学在课程设置上虽然已经明确了实验教学的重要地位,但在实际操作中,仍存在一些制约因素。一方面,实验教学的课时安排往往受到理论教学的挤压,导致实验教学时间不足,难以充分展开。许多学校在课程安排上更倾向于于理论知识的传授,认为其是应对高考的“主战场”,而实验教学则被视为辅助环节,这种观念在一定程度上影响了实验教学的开展。另一方面,实验教学的资源配备也存在不足。尽管近年来教育投入不断增加,但部分学校的物理实验设备更新速度仍然滞后,一些实验仪器陈旧老化,无法满足现代物理实验教学的需求。

同时,实验耗材的供应也可能出现短缺,导致某些实验无法正常开展。实验教学的师资力量也面临挑战。部分物理教师虽然具备扎实的理论知识,但在实验教学能力方面存在欠缺,缺乏系统的实验教学培训和实践经验,难以有效指导学生进行实验操作。在教学方法上,传统的“演示实验+验证性实验”模式仍然占据主导地位。这种模式以教师为中心,学生主要通过观察教师的演示或按照既定步骤完成验证性实验,缺乏自主探究和创新思维的培养。

学生在实验过程中往往只是被动地接受知识,难以真正理解物理概念和规律的本质,也难以培养独立思考和解决问题的能力。实验教学的评价体系也较为单一,主要以实验报告的完成情况为依据,缺乏对学生实验过程、实验技能和创新能力的全面评价。这种评价方式难以激励学生积极参与实验教学活动,也不利于学生综合素质的提升。在新高考背景下,物理实验教学需要更好地适应高考对学生实践能力和创新思维的要求。然而,当前的实验教学现状在时间安排、资源配备、师资能力和教学方法等方面都存在一定的局限性,这些问题的存在制约了实验教学的有效开展,也影响了学生物理素养的全面提升。

二、高中物理实验教学现存问题与挑战

在新高考背景下,高中物理实验教学面临着诸多亟待解决的问题与挑战。实验教学的观念更新相对滞后,部分教师仍然将实验视为理论教学的附属品,认为实验的主要功能是验证理论知识,而忽视了实验在培养学生科学探究能力、创新思维和实践能力方面的重要作用。这种观念导致实验教学的开展缺乏主动性和积极性,难以激发学生对实验的兴趣和参与度。实验教学的课程设计也存在不足。目前的实验课程多以传统的验证性实验为主,这些实验内容相对固定,学生只需按照既定步骤操作即可得出结论,缺乏自主探究和创新的空间。这种单一的实验类型难以满足学生多样化的学习需求,也无法适应新高考对学生综合能力的要求。

同时,实验课程与理论课程的衔接不够紧密,实验教学与理论教学之间缺乏有效的整合,导致学生在学习过程中难以将理论知识与实验操作有机结合,影响了学生对物理知识的深入理解和应用能力。实验教学的评价机制同样存在缺陷。现有的评价方式多以实验报告的完成情况为依据,注重结果而忽视过程,无法全面反映学

生在实验过程中的表现,如实验操作技能、数据处理能力、团队协作能力等。这种评价方式难以对学生的进行学习过程进行有效的反馈和指导,也不利于学生实验能力的提升。实验教学的资源分配不均衡问题也较为突出。部分学校由于经费不足、设备老化等原因,无法为学生提供充足的实验设备和材料,导致实验教学无法顺利开展。

而一些资源相对丰富的学校,也可能存在设备闲置、利用率低的情况,无法充分发挥实验资源的作用。随着新高考改革的推进,高中物理实验教学还面临着与信息技术融合的挑战。虽然信息技术为实验教学提供了新的手段和方法,但许多教师在实际教学中对信息技术的应用能力不足,缺乏将信息技术与实验教学深度融合的经验和策略。

三、基于问题导向的实验教学模式创新

问题导向的实验教学模式是一种以学生为中心、以问题为驱动的教学方法,它通过引导学生在实验过程中自主发现问题、分析问题和解决问题,培养学生的科学探究能力和创新思维。这种模式强调学生在实验中的主体地位,注重激发学生的学习兴趣 and 主动性,使实验教学从传统的“验证性”向“探究性”转变。在基于问题导向的实验教学模式中,实验内容的设计至关重要。教师需要精心设计具有启发性和挑战性的问题情境,这些问题应贴近学生的实际生活,能够激发学生的好奇心和探索欲。例如,可以从日常生活中的物理现象入手,引导学生提出问题并设计实验方案。通过这种方式,学生能够更加深刻地理解物理知识与现实生活的联系,增强学习的动机和兴趣。

实验过程中的引导与支持也是该模式的关键环节。教师在实验过程中不再仅仅是知识的传授者,更是学生学习的引导者和合作者。教师需要在实验过程中适时给予学生指导,帮助学生克服困难,但又不能直接给出答案,而是通过提问、提示等方式引导学生自主思考和探索。这种引导方式能够帮助学生逐步建立起科学的思维方法和探究能力。基于问题导向的实验教学模式还强调实验结果的讨论与反思。实验结束后,教师应组织学生实验结果进行深入讨论,分析实验过程中出现的问题和偏差,并引导学生反思实验设计和操作过程中的不足之处。通过这种讨论和反思,学生能够进一步深化对物理知识的理解,同时培养批判性思维和科学态度。

为了更好地实施基于问题导向的实验教学模式,学校需要为教师提供相关的培训和支持,帮助教师掌握问题导向教学的设计与实施方法。同时,学校还应优化实验教学的资源配置,为学生提供充足的实验材料和设备,

以保障实验教学的顺利开展。这种创新的实验教学模式能够有效提升学生的科学素养和实践能力,更好地适应新高考对物理实验教学的要求。

四、跨学科融合实验设计的实践探索

跨学科融合实验设计是当前高中物理实验教学改革的重要方向之一。通过将物理实验与其他学科知识有机结合,能够打破学科壁垒,拓展学生的思维视野,培养学生的综合运用能力。这种实验设计不仅有助于学生更好地理解物理知识,还能激发学生的学习兴趣和创新意识。在跨学科融合实验设计中,物理与化学的结合是一种常见的形式。许多物理现象和化学反应之间存在着密切的联系,通过设计相关的实验,可以让学生从不同角度理解科学原理。例如,利用化学反应产生的气体来探究气体的物理性质,或者通过物理方法来分析化学反应的速率和能量变化。这种融合不仅加深了学生对物理和化学知识的理解,还培养了学生综合分析问题的能力。

物理与生物的跨学科实验设计同样具有重要意义。生物体内的许多生理过程都涉及物理现象,如血液循环中的流体力学问题、神经传导中的电学现象等。通过设计相关的跨学科实验,学生可以更加直观地了解生物体内的物理机制,同时也能将物理知识应用于生物现象的解释中,增强对自然科学的整体认知。物理与信息技术的融合也是跨学科实验设计的重要内容。随着信息技术的快速发展,传感器技术、数据采集与分析软件等在物理实验中的应用越来越广泛。通过设计基于信息技术的跨学科实验,学生可以学习如何利用现代技术手段进行物理量的测量和数据分析,提高实验的准确性和效率。

同时,这种融合也为学生提供了接触和应用前沿科技的机会,培养了他们的科技素养和创新能力。跨学科融合实验设计的实践探索还需要注重实验内容的创新性和实用性。实验内容应贴近实际生活,让学生感受到科学知识在解决实际问题中的应用价值。同时,实验设计应鼓励学生自主思考和创新,引导他们提出新的实验方案和研究思路。通过这种跨学科的实验设计,学生不仅能够获得跨学科的知识 and 技能,还能培养跨学科的思维方式和合作能力,为未来的学习和研究打下坚实的基础。

五、信息技术赋能物理实验教学的策略

信息技术的飞速发展为高中物理实验教学带来了新的机遇和挑战。通过将信息技术与物理实验教学深度融合,可以有效提升实验教学的效率和质量,激发学生的学习兴趣,培养学生的创新能力和科学素养。在物理实验教学中,虚拟实验室是信息技术赋能的重要体现。虚拟实验室通过计算机模拟技术,为学生提供了一个高度

仿真的实验环境。学生可以在虚拟环境中进行各种物理实验操作，不受时间和空间的限制。

这种模拟实验不仅能够帮助学生更好地理解复杂的物理现象和原理，还能在一定程度上弥补传统实验教学中实验设备不足、实验条件难以满足等问题。通过虚拟实验室，学生可以在安全的环境中进行多次实验尝试，观察不同条件下的实验结果，从而加深对物理知识的理解。数据采集与分析软件的应用也是信息技术赋能物理实验教学的关键策略之一。在现代物理实验中，数据的准确采集和高效分析是实验成功的重要保障。通过使用数据采集卡、传感器等设备，学生可以实时采集实验数据，并利用专业的数据分析软件进行处理和分析。这种技术的应用不仅提高了数据采集的准确性和效率，还帮助学生更好地理解数据背后所蕴含的物理规律。

学生可以通过软件生成的图表、曲线等直观展示实验数据的变化趋势，从而更加深入地分析实验结果，培养科学的思维方法。信息技术还可以通过多媒体教学资源丰富物理实验教学的内容和形式。教师可以利用多媒体课件、动画、视频等资源，将抽象的物理概念和复杂的实验过程以更加直观、生动的方式呈现给学生。这种多样化的教学资源不仅能够激发学生的学习兴趣，还能帮助学生更好地理解实验原理和操作步骤。教师还可以利用在线教学平台，为学生提供丰富的实验教学资源和学习支持，学生可以在课后通过网络平台进行自主学习和实验操作练习，进一步巩固所学知识。为了更好地实现信息技术赋能物理实验教学，学校需要加强信息技术基础设施建设，为教师和学生提供良好的技术支持。

六、改革路径实施效果与案例分析

在新高考背景下，高中物理实验教学改革路径的实施取得了显著成效，这些成效不仅体现在学生的学习兴趣和参与度上，还体现在学生综合能力的提升以及教学模式的创新上。通过一系列改革措施的推进，物理实验教学逐渐从传统的验证性实验向探究性、创新性实验转变，为学生提供了更广阔的学习空间和发展机会。在实施改革路径的过程中，基于问题导向的实验教学模式极大地激发了学生的学习兴趣 and 主动性。通过设计具有启发性和挑战性的问题情境，学生在实验中能够自主发现问题、分析问题并解决问题，这种探究式学习方式不仅提高了学生的实验操作技能，还培养了他们的科学思维 and 创新能力。

跨学科融合实验设计也为学生提供了综合运用多学科知识的机会，学生在解决实际问题的过程中，能够更

好地理解物理知识与其他学科之间的联系，拓宽了思维视野。信息技术的赋能进一步提升了物理实验教学的效率和质量。虚拟实验室和数据采集与分析软件的应用，使学生能够在更加安全、高效的环境中进行实验操作，同时提高了数据处理的准确性和科学性。多媒体教学资源的丰富也使得实验教学形式更加多样化，学生可以通过多种方式学习和理解实验内容，增强了学习的趣味性和有效性。

在改革路径的实施过程中，学校和教师也积极探索创新教学模式，通过优化实验课程设计、加强师资培训、完善实验教学评价体系等方式，为改革的顺利推进提供了有力保障。这些措施的实施不仅提高了实验教学的质量，还促进了教师专业素养的提升，推动了物理实验教学的可持续发展。通过改革路径的实施，学生在实验中的表现也有了明显改善。实验参与度显著提高，学生能够更加积极地投入实验活动中，主动设计实验方案、分析实验数据，并提出创新性的见解。同时，学生的实验报告质量也有了显著提升，能够更加清晰、准确地表达实验过程和结果，体现了学生综合能力的提高。

结语

在新高考背景下，高中物理实验教学改革的探索与实践已取得阶段性成果。通过剖析现状、直面问题并创新教学模式，实验教学正逐步从传统模式向更具探究性、综合性和创新性的方向转变。跨学科融合、信息技术赋能等策略的实施，为学生提供了多元化的学习路径，有效提升了学生的实践能力和科学素养。未来，应持续优化教学资源，深化教学方法创新，加强教师专业发展，进一步推动物理实验教学与新高考要求的深度融合，为培养适应未来社会需求的创新型人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 刘晓明. 新高考背景下高中物理实验教学的现状与对策[J]. 物理教学探讨, 2023, 15(2): 45-47.
- [2] 李文华. 高中物理实验教学中学生创新能力培养的策略[J]. 中学物理, 2024, 32(5): 34-36.
- [3] 张伟. 信息技术与高中物理实验教学融合的实践研究[J]. 教育现代化, 2023, 10(7): 56-58.
- [4] 赵敏. 跨学科融合在高中物理实验教学中的应用[J]. 物理教师, 2024, 35(3): 23-25.
- [5] 王丽. 新高考背景下高中物理实验教学改革的思考[J]. 中学物理教学参考, 2023, 52(4): 12-14.
- [6] 陈强. 高中物理实验教学中培养学生实践能力的途径[J]. 物理通报, 2024, 63(6): 78-80.