

基于传感器的初中物理探究类实验教学研究

江苏省常州市清潭中学 陈原原

【摘要】物理是一门以实验为基础的自然科学课程,以提升全体学生核心素养为宗旨,而探究类实验是学生认识物理规律、培养学生科学探究能力的重要途径。随着教育技术的发展,传感器功能越来越丰富强大,尤其在数据采集和处理等方面具有及时、灵敏、准确等优势,因此基于传感器的初中物理探究类实验教学有利于激发学生学习兴趣、突破教学重难点、培养学生创新精神。

【关键词】传感器 初中物理 探究类实验

一、前言

初中物理实验教学在学生科学素养和实际应用能力培养方面扮演着至关重要的角色。通过实验教学,学生不仅能够加深对物理知识的理解,更能培养实验操作能力、观察和分析实验现象的能力,培养学生的科学精神和实践能力。然而,传统的初中物理实验教学往往受制于实验设备的限制以及学生对实验现象的理解能力,难以达到理想的教学效果。传感器技术的应用为初中物理实验教学提供了全新的可能性,使学生能够进行更深入的探究学习,提高他们的实验操作技能、观察能力和实验设计能力。因此,在当前教育背景下,研究如何有效地应用传感器技术来改进初中物理实验教学,对于提高学生的科学素养和实际应用能力具有重要意义。

二、传感器在初中物理探究类实验教学中的优势

传感器就如人类的“五官”,负责信息的采集,在物理实验中,能够将声、光、力、热等,这些感受到的物理量与电学完美融合,在测量中放大、传输、储存。传感器在初中物理探究类实验教学中的优势体现在以下几个方面。

第一,传感器可以提供直观、立体的实验数据记录方式。传感器能够接收外界信息并进行处理,学生通过传感器可以实时获取实验数据。相比传统的手工记录方式,传感器可以更准确地记录实验数据,并且能够以图形、图表等形式直观地展示给学生。这样可以让学生更好地理解实验现象,并且可以更全面、深入地进行数据分析,培养学生的实验技能和分析能力。

第二,传感器能够更灵活地操作实验设备,创造性地设计实验方案。学生可以自己选择合适的传感器设备,调整实验参数,从而获得更丰富的实验数据。这样能够激发学生的学习兴趣,增强他们的动手能力和观察力。

第三,传感器的应用也符合探究学习的理念,为学生提供了更多自主探究的机会。学生可以自己设计实验方案,收集实验数据,进行分析与推理。传感器技术提供了更贴近实际的实验场景,激发学生思考和动手探究的热情。这样能够增强学生的实验探究能力和创新意识,促进学生主动学习和团队合作能力的培养。

最后,传感器在初中物理探究类实验教学中的应用也为教师提供了更实用的教学方法和策略。教师可以根据学生的实际情况,选择合适的传感器设备,设计不同的实验内容,以提升学生的学科学习兴趣。教师还可以利用传感器技术展示实验现象,启发学生思考,引导学生讨论。这样有利于开展丰富多彩的实验教学活动,提高教学效果。

因此,传感器在初中物理探究类实验教学中具有实验数据记录直观立体、增加学生参与度、促进自主探究、提供实用的教学方法和策略等优势。通过充分利用传感器技术,可以提高学生的实验技能和分析能力,培养学生的创新意识和团队合作能力,促进学生的主动学习。

三、传感器在初中物理实验教学中的应用

在利用传感器进行初中物理实验方面,我们可以选择一些常见的物理实验,如力的测量、温度的测量、运动的研究等,通过传感器进行数据采集和分析,来引导学生进行探究学习。

案例:力的测量实验。

【教学目标】

通过使用力传感器和数据采集仪,教师可以引导学生使用弹簧测力计和力传感器组成的实验装置,测量不同的弹簧变形与所受力的关系。学生可以通过调整物体的重量,记录数据并进行分析,从而了解弹簧的特性及受力的变化情况。同时,学生还可以利用传感器获取

的数据,绘制力与弹簧伸长的关系曲线,进一步探究不同物体所受力的规律性。

【教学过程】

(1) 导入:教师可以通过引入物体的重量与受力之间的关系来导入教学内容。可以向学生提问:“你们觉得物体的重量和所受的力有什么关系?”

(2) 实验介绍:教师向学生介绍实验的目的和步骤。说明学生将使用弹簧测力计和力传感器组成的实验装置,进行力的测量实验。教师还可以展示实验装置的使用方法和注意事项。

(3) 实验操作:学生分组进行实验操作。每个小组依次选择不同的物体进行测量,依次记录弹簧的变形与所受力的关系。学生可以通过调整物体的重量,记录数据并进行分析。

(4) 数据处理与分析:学生根据实验记录的数据,利用传感器获取的数据,绘制力与弹簧伸长的关系曲线。学生可以分析不同物体所受力的规律性,讨论并总结出结论。

(5) 实验报告:学生根据实验的结果和分析,撰写实验报告。报告中要包括实验目的、步骤、数据记录和分析、结果及结论等内容。

通过这样的实验教学过程,学生不仅可以通过实际操作来了解力的测量方法和弹簧的特性,而且可以培养学生的实验探究能力、数据处理和分析能力,进一步提高学生的科学素养和学习兴趣。

四、基于传感器的初中物理探究类实验教学的策略

(一) 选择适当的传感器

在初中物理实验中,应选择简单易用的传感器,以适应学生的年龄和学习能力。比如,温度传感器可以用于测量不同物体的温度变化,压力传感器可用于测量气体或液体的压力变化,光传感器可用于测量光强度的差异,加速度传感器可用于测量物体的运动变化等。传感器的选择应根据实验的内容和目标来决定。

(二) 设计有效的实验方案

在设计实验方案时,教师需要明确实验的目的和学生需要探究的物理概念。为了获得可靠的数据,应合理安排实验的步骤,选择适当的实验仪器和传感器,并确保实验过程的可重复性。实验方案的设计应注意到学生的实验操作技能和理解水平,确保他们能够顺利地进行实验并得出有意义的结果。

(三) 鼓励学生参与实验过程

在实验中,应鼓励学生参与实验的每个环节,包括提出问题、制定假设、搜集数据和分析结果等。学生通过手动操作传感器和观察实验现象,能够更加直观地理解物理概念和现象。他们可以自己操控传感器来测量物理量,并对实验过程中的各种现象进行观察和记录。在实验中,教师应鼓励学生自主发现问题,根据实验现象和测量数据来分析问题的原因,并提出解决方案。教师可以提供引导和提示,让学生自主思考,积极参与实验的探究。

(四) 数据采集与分析

传感器可以提供准确的数据,教师可以引导学生使用计算机或移动设备进行数据采集和分析。学生可以通过绘制图表、计算平均值、比较实验结果等方式来分析数据,并从中得出结论。教师可以指导学生选择合适的数据处理方法,帮助他们理解和解读实验数据。

(五) 实验结果和讨论

在实验结束后,组织学生对实验结果进行讨论和总结。学生可以分享自己的观察和发现,与其他同学一起交流和讨论实验的结果。教师可以引导学生从实验结果中推断和归纳物理规律,进一步深入理解相关的物理概念。通过讨论,学生可以加深对实验的理解,并提出更深层次的问题,从而促进学生的思考和学习。

五、结语

通过基于传感器的初中物理探究类实验教学研究,我们可以看到传感器技术在初中物理教学中的巨大潜力和优势。传感器不仅提供了直观、准确的实验数据记录方式,还能够增加学生的参与度、激发学生的创新意识和探究精神。此外,利用传感器进行实验教学还能提供更实用的教学方法和策略,有助于提高教学效果。因此,我们应积极推动基于传感器的初中物理探究类实验教学的应用和研究,以提高学生的科学素养和实际应用能力,推进物理教育的创新发展。

参考文献

- [1] 邹培敏. 浅谈传感器技术在初中物理实验教学中的应用[J]. 考试周刊, 2019(35).
- [2] 钟彦. 初中物理教学中数字化传感器运用探究[J]. 文理导航(教育研究与实践), 2021(9).
- [3] 袁静. 探讨数字化实验在初中物理教学中的运用[J]. 文理导航(中旬), 2021(2).