

基于数字化技术的初中物理实验教学研究

胡华兴

丁青县第二初级中学

摘要：随着教育信息化的不断发展，数字化技术逐渐成为现代教育技术中的重要组成部分。在初中物理实验教学中引入数字化技术，能够有效提高学生对物理知识的学习兴趣和理解能力，促进学生综合素质的全面提升。本文从数字化技术的概念入手，分析了其在物理实验教学中的应用价值。然后，结合具体案例，探讨了数字化技术在初中物理实验教学中的具体实施策略，包括设计基于数字化平台的虚拟实验、利用数据可视化工具展示实验现象、创设互动式游戏情境等。最后，提出了一些建议和展望，希望能为初中物理教师提供一定的参考和启示。

关键词：数字化技术；初中物理实验；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.04.074

前言

在当今这个信息爆炸的时代背景下，数字化技术已经渗透到我们生活的方方面面。作为一种新型的教学手段，数字化技术能够突破传统教学模式的局限，为教学过程带来新的活力和创新。特别是在初中物理实验教学中，数字化技术的运用可以大大提升教学效果，激发学生学习兴趣，培养学生自主探究的能力。随着社会的发展，科学技术水平在不断地提高。人们的生活水平也逐渐得到了改善，而科技技术是将人类从繁重、复杂的劳动中解放出来，是人类发展必不可少的一种工具。目前，我国的教育事业正处于快速发展的阶段，新课程改革已经全面启动，这就对教育工作者提出了更高的要求，教育工作者要注重学生学习兴趣和自主学习能力的培养。物理作为初中阶段的重要学科之一，其实验教学可以帮助学生巩固所学知识，加深理解程度，增强学生解决问题的能力，因此教师要高度重视实验教学的开展。本文将数字化技术为基础，探讨初中物理实验教学策略，以期提升实验教学质量。

一、数字化技术的内涵与应用价值

数字化技术是指利用数字技术对信息进行采集、存储、处理和传输的过程。它包括了计算机网络技术、多媒体技术、数据可视化技术等多种应用领域，具有高效、灵活、可扩展等特点。在初中物理实验教学中，数字化技术的应用主要体现在以下几个方面：

提供丰富的教学资源：数字化技术能够将物理实验所需的各类数据、图像、视频等资源数字化，并通过互联网或其他介质进行共享和传播。教师可以利用这些数字化资源设计教学方案，提供给学生更全面、直观的学习体验。

增强实验教学的互动性和趣味性：传统的物理实验往往只依赖于实物操作和观察，缺乏互动和反馈。而数字化技术能够实现虚拟现实、增强现实等功能，为学生创造出更加真实、生动的学习环境。例如，通过VR设备

让学生置身于特定的物理情境中，模拟实验操作过程，从而提高学生的学习兴趣和参与度。

促进实验结果的可视化展示：数字化技术还能够将实验数据以图表、动画、图形等形式进行可视化呈现，帮助学生快速理解和掌握实验现象。例如，使用数据可视化工具如Excel、Matlab等软件，可以直观地展示温度变化曲线、力的作用效果等数据，使学生对实验结果有更深刻的认识和理解。

推动实验室建设与管理的智能化：随着数字化技术的发展，现代实验室已经逐步向智能化、自动化方向发展。数字化实验室不仅具备传统实验室的基本功能，还能够进行实时监测、远程控制和安全监控等功能，提高了实验室管理和运维效率。

培养创新能力和创新意识：数字化技术为学生提供了更多自主学习的机会，鼓励他们探索未知、提出问题、解决问题。学生可以利用数字化工具进行实验设计、数据分析和结果验证，培养他们的创新思维和实践能力。同时，数字化实验室也为学生提供了一个安全、可控的学习平台，让他们在实践中学习和成长。

二、数字化信息系统简介

数字化信息系统由传感器、数据采集器、计算机和数据处理软件组成，它可实时采集、处理实验数据，实验结果以数字、图像等形式显示在屏幕上。传感器对于初学者来说比较陌生，使用时也有许多困难，教师要以学生的生活经验为起点，联系生活实际设计具有实践意义的研究性课题，激发他们探究的兴趣。数字化实验是指使用数字化技术替代传统的实验数据采集和分析处理，从而形成新型的实验模式。在初中物理教学中引入DIS，对学生学习物理有非常大的帮助作用，DIS非常适合具有理论性、科学性、实践性的教学内容。DIS通过传感器、数据采集器把非电信号转换成数字信号，再通过计算机处理，以数字、图像等形式显示出来。

三、基于数字化平台的虚拟实验设计

在传统的初中物理实验教学中，学生往往只能通过观察实验器材、记录实验现象来学习物理知识。然而，这种教学模式存在着许多局限性，比如实验器材有限、实验过程繁琐等问题。因此，为了更好地激发学生的学习兴趣，提高教学效率，我们可以采用基于数字化平台的虚拟实验设计。

首先，教师可以利用数字化教学平台创建虚拟实验室，并提供各种物理器材的模型和参数数据。例如，教师可以在数字化平台上创建一个“水的浮力”虚拟实验室，包括水箱、小木块、浮力板等道具。学生可以通过电脑或平板电脑访问该实验室，自主设计实验方案，并进行模拟实验。

在这个过程中，学生不仅能够亲身体会物理实验的过程，还能够根据自己的需求调整实验参数，深入理解物理原理。同时，教师也可以对学生的虚拟实验进行指导和评价，及时发现问题并给予反馈。

其次，教师可以利用数字化教学平台的互动功能，引导学生之间开展讨论和交流。学生可以通过发表意见、提问和回答等方式，与其他同学分享实验经验和心得体会。这有助于培养学生的合作精神和沟通能力，也为后续的探究活动打下良好的基础。

四、利用数据可视化工具展示实验现象

数据可视化工具是指将抽象的数据以图形、图表等形式呈现出来，帮助学生更直观地理解实验现象。在传统的教学中，教师往往需要花费大量时间和精力来解释实验结果，而数据可视化工具的引入可以极大地减轻教师的负担，同时也让学生更加容易理解实验过程中的各种现象。

例如，在“声现象”这一章节的学习中，学生通过观察物体振动时发出声音的原理，初步认识到了声现象的基本特征。但对于不同频率的声音以及声音传播的距离等问题，学生可能会产生困惑。为了解决这个问题，教师可以借助数据可视化工具进行演示。

首先，教师可以利用Excel软件制作一个表格，将不同频率的声音及其对应的声压级绘制成图表，如图5所示。这样，学生就可以清楚地看到不同频率的声音对声压的影响，从而加深对声波传播规律的理解。

在此基础上，教师还可以进一步引导学生思考：不同介质中声音的传播速度是否相同？如果不相同，那么是什么因素导致了这种差异呢？

接着，教师可以使用GoogleEarth软件将教室的平面图与声速分布曲线进行叠加。这样，学生不仅可以看到教室内不同位置的声速值，还能直观地感受到声音在空气中的传播速度随着高度的增加而变慢，并逐渐向地面靠拢。

通过这样的操作，学生可以更加深入地了解声速的变化规律，同时也能够体会到实验观察和分析的重要性。此外，教师还可以利用Photoshop软件对图片进行修饰，使其更加美观，如图7所示。这样，学生在欣赏实验结果的同时，也能够得到美的享受。

除了上述案例，教师还可以根据具体教学内容和学生实际情况，选择合适的可视化工具进行教学设计。例如，在“电磁感应”这一章节的学习中，教师可以利用Python语言编写一个小程序，将不同材质的线圈通电后产生的电流绘制成柱状图，如图8所示。这样，学生不仅可以直观地看到线圈通电后产生的电流大小，还能够从数值上比较不同材质线圈产生的电流强度。

五、创设互动式游戏情境，提升学生实践能力和创新思维

在传统的物理实验教学中，教师往往采用讲授、演示和观察等方式，缺乏互动和参与感。学生只是被动地接受知识，无法主动探索和实践。而数字化技术可以创设互动式游戏情境，使学生在游戏中学习物理，提高学习兴趣和实践能力。

在“光的反射”实验中，可以利用数字化软件设计一款模拟真实世界中的镜子和玻璃的游戏，让学生通过手机或电脑摄像头观察到自己的反射影像。这不仅能够激发学生的学习兴趣，还能让他们亲身体验到光的反射现象。

除了模拟现实生活中的物体外，还可以开发一些虚拟场景来进行物理实验。例如，在“电与磁”实验中，可以创建一个虚拟实验室，其中包含各种不同类型的电器和磁体，如电动机、磁铁等。学生可以在这个虚拟环境中自由操作这些设备，进行相关的物理实验。这样不仅能够加深学生对电学和磁学知识的理解，还能培养学生的创新思维和解决问题的能力。

总之，数字化技术在初中物理实验教学中的应用具有广阔的发展空间。通过合理运用数字化技术，我们可以有效提升教学效果，培养学生的创新能力和实践能力。

六、创设情境，激发学生的学习兴趣

爱因斯坦曾经说过：“兴趣是最好的老师”，只有激发学生的学习兴趣，才能提高学生的学习效率。在初中物理实验教学中，教师应根据教学内容，创设具有趣味性、实践性的实验情境。比如，在学习“物体的力”这一章节时，可以先利用多媒体展示一个动态视频，然后让学生观察这个视频，并询问他们看到了什么？为什么会出现这种情况？通过对学生提出的问题进行讨论，再引导学生分析物理现象产生的原因，最后得出结论。

此外，教师还可以利用数字化技术制作课件，将实验操作步骤和过程呈现给学生，使学生能够直观地了解

实验步骤，并激发他们的学习兴趣。

七、优化教学模式，培养学生创新能力和实践能力

物理教学是一项复杂而又系统的工程，不仅需要教师有较高的专业素养和扎实的理论基础，还需要有较强的教学能力和创新意识。传统的实验教学模式以教师为中心，以课堂讲授为主，缺乏学生的主动参与和探究学习，不利于学生综合能力的培养。

为此，教师要结合实际情况，探索符合新课改要求、能够激发全体学生兴趣、促进学生学习的新型教学模式。

比如在进行“小灯泡发光”实验时，教师可以将视频素材导入到教室里，引导学生观察视频中灯泡亮与不亮之间的关系，进而分析为什么会出现这种现象。这不仅可以让学生直观地感受到光的变化规律，还能有效激发学生的学习兴趣。

八、开展探究性实验，提高学生综合素养

在初中物理教学中，教师可以利用数字化技术开展探究性实验，使学生能够根据自身的情况，设计并实施探究活动，从而提高学生的创新能力。在探究过程中，学生能够将自己对物理知识的理解和认知运用到实际生活当中，这样不仅有利于学生更加深刻地理解物理知识，还能使学生认识到探索与实践的重要性，促进学生全面发展。

九、设计开放性问题，提升学生的探究意识

学生对问题具有较强的探究意识，教师在教学过程中要加强引导，设计一些开放性的问题，使学生能够更好地参与到课堂之中。这样不仅可以调动学生学习的积极性和主动性，还能提高学生解决实际问题的能力。

例如：在讲解“能量转化”这一章节时，笔者要求学生以小组合作的方式探究发电机输出功率与转轴转速之间关系的实验。利用数字化技术，首先展示不同转速下的发电机输出功率曲线图，让学生观察得出结论：转轴转速越高，输出功率越大。然后再让学生自由分组，准备相应材料进行实验，最后将实验结果汇总起来得出结论。

十、数字化技术在初中物理实验教学中的注意事项

第一，教师需要具备一定的信息技术素养，掌握相关的教学软件和工具的运用方法，能够根据教学内容灵活选择适合的教学手段和工具。

第二，教师需要注重引导学生主动参与学习过程，鼓励学生提出问题、分享观点，培养他们自主探究和创新思考的能力。同时也要注意保护学生的隐私和安全，避免滥用或泄露个人信息。

第三，学校应该加大对数字化实验教学资源的投入，建立健全数字化实验教学体系，提供更多优质的教学平台和工具，以满足不同层次学生的需求。

最后，教师和学生都需要树立正确的学习观念和态度，认识到数字化技术的重要性，不断提升自身素质和能力，为推动初中物理教育的改革和发展贡献力量。

结语

在数字化技术的帮助下，初中物理实验教学可以更加高效、有趣，真正实现以学生为中心的教学模式。通过设计基于数字化平台的虚拟实验、借助数据可视化工具展示实验现象以及创设互动式游戏情境，不仅能够激发学生的学习兴趣，还能提升学生的实践能力和创新思维。随着时代的发展，教师的教学手段和方法也在不断创新，数字化技术给物理教学带来了新的契机，传统的实验教学模式已经无法满足现代教育的需求。教师要结合学生实际情况，利用数字化教学技术对物理实验进行设计、实施，激发学生的学习兴趣，提升学生自主探究能力。

当然，要想充分发挥数字化技术在初中物理实验教学中的作用，还需要教师不断提升自身的信息技术水平和实验教学能力。教师应积极参与数字化教学平台的使用培训，学习如何利用这些工具进行实验设计和数据分析，掌握如何有效组织课堂互动，从而更好地指导学生进行实验操作和探究活动。此外，教师还应该注重培养学生的自主学习能力和批判性思维能力，引导他们会从不同角度思考问题，勇于提出质疑和解决方案。总之，数字化技术在初中物理实验教学中具有广阔的应用前景。随着相关技术的不断发展和完善，相信未来将会有更多创新的教学方法和实践案例涌现出来，为初中物理实验教学注入新的活力和动力。同时，也希望社会各界能够给予初中物理教师更多的支持和鼓励，共同推动教育信息化进程，让每一位学生都能享受到优质、高效的物理实验教学服务。

参考文献

- [1] 王双虎. 基于数字化技术的初中物理实验教学研究[J]. 学周刊, 2024, (03): 86-88.
- [2] 付国富, 吴卫锋. 数字化赋能初中物理实验的应用与思考[J]. 物理教学, 2023, 45(12): 25-28+32.
- [3] 黄兴国, 陈美琴. 运用数字化技术优化初中物理实验教学[J]. 物理之友, 2023, 39(11): 47-49.
- [4] 张小杰. 数字化在初中物理实验中的应用[J]. 数理化学习(教研版), 2022, (04): 51-52.
- [5] 肖静. 数字化实验在初中物理实验教学中的应用[J]. 读写算, 2022, (09): 101-103.
- [6] 耿百爽. 数字化在初中物理实验中融入概述[J]. 数理化解题研究, 2022, (08): 101-103.
- [7] 李月. 数字化实验在初中物理实验教学中的应用研究[J]. 新课程导学, 2021, (14): 70-71.