

核心素养下初中物理学科基于数字教材的教学实践创新

李彩杰

靖西市第二中学

摘要：随着社会的发展和变革，未来的社会对人才的需求也发生了巨大的变化。传统的教育模式以传授知识为主，无法满足社会对学生核心素养的综合要求。因此，核心素养视域下数字教材的教学实践创新成为教育界的共识。数字教材，也称为电子教材或网络教材，是利用现代信息技术手段制作的教学资源，它们通常以数字化的形式存在，可以通过电子设备如计算机、平板电脑、智能手机等进行阅读和互动。同时，物理学的教学应当注重培养学生的观察、实验、推理等核心素养，使其能够灵活运用所学知识解决问题，具备科学探究的能力。

关键词：核心素养；初中物理；数字教材；教学实践创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.03.163

数字教材不仅包括电子版的传统教科书内容，还可能包含各种互动元素、多媒体资料（如视频、音频、动画）、自测题目和模拟实验等。概念教学是物理教学的基础，对初中物理教学的质量有着决定性的影响。在展示事物共性和本质属性的概念教学中，一些教师过于侧重知识的讲解，忽视了概念形成的过程。以核心素养为导向，创新物理概念教学策略，以丰富初中学生的物理知识，提高其能力和素养，是广大物理教师需要面对的挑战。因此，核心素养视域下数字教材的教学实践创新，基于问题探究行之有效的教学策略。

一、核心素养下初中物理学科基于数字教材的教学着力点

（一）融合多元数字资源

利用数字资源丰富教学内容，结合实际操作动画、模拟实验等，可以使物理知识更加形象和生动。例如，在力学单元，动态演示可以帮助学生形成关于力对物体运动状态影响的直观认知，从而深化对力学定律的理解。

（二）促进探究学习与数据处理

数字教材中应嵌入数据处理工具，鼓励学生通过在线实验室和模拟软件进行实验设计和结果分析。如在研究浮力时，可通过软件模拟不同条件下的实验场景，引导学生观察、操作、记录并分析数据，以培养其科学思维和问题解决能力。

（三）支持自我引导的学习进程

通过数字平台，学生可以根据个人需求自行选择学习内容和进度，实现自我探究。教师则通过这些平台的反馈功能来定制个性化的教学计划，确保每位学生的学习都能得到适当指导和支持，以达到最佳学习效果。

（四）整合跨学科内容的项目学习

利用数字教材便于实现跨科目的学习整合，通过项目式学习，学生能将物理与其他学科知识相结合，解决综合性问题。例如，在设计一项与可再生能源相关的项目时，学生不仅能应用物理原理，还能培养他们的工程设计思维和合作精神。

二、核心素养下初中物理学科基于数字教材的教学原则

（一）个性化学习路径原则

教材设计需注重满足每位学生独特的学习需求。数字教材应提供多样化的学习选项，使学习者能根据自身的兴趣和掌握程度选择合适的教学资源，从而提高学习的积极性，并促进深层次的认知发展。^[1]

（二）交互式学习原则

数字化教学资源应当鼓励和便利教师与学生、学生与学生之间的互动。通过线上平台，教育者能够实时解答疑惑，而学生们也能够通过讨论和合作共同解决问题，这样的交互不仅增进了知识的吸收，还锻炼了协作和交流的能力。

（三）综合能力培养原则

教学应当平衡理论知识与技能的发展。数字化教材中应融入丰富的模拟实验和互动式操作练习，帮助学生将理论知识转化为解决问题的实际技能。

（四）持续反馈与评估原则

数字教材中的自我评估和互动评估机制，可以促使学生在学习过程中不断地进行自我反思，同时教师也能使用这些工具进行更为细致和全面的评估，关注学生的认知进程和探究方法。

三、核心素养下初中物理学科基于数字教材的教学策略

（一）差异化教学

根据学生的个体差异，通过数字教材提供差异化的学习资源和路径。使用智能化学习系统，可以根据学生的学习进度和理解程度，推送适合他们水平的练习和学习材料。例如，对于物理概念理解较快的学生，可以提供更深层次的拓展材料；而对于需要更多时间消化的学生，则可以提供更多的基础训练和解释材料。

在初中物理教学中，针对“弹力”这一知识点，教师可以借助数字教材实施差异化教学策略，以更好地满足学生个性化的学习需求。学生的学习应当发生在他们需要适度帮助才能完成的任务区间。数字教材为满足这一理论提供了便利，通过为学生定制学习路线和资源，教师能够精准地定位每个学生的发展“甜点”，促进其学习效率。在“弹力”知识点的教学中，教师可以首先利用动画演示弹性物体受力变形，帮助学生建立对弹力的初步直观理解。随后，学生可以在数字教材提供的虚拟实验室中，探索弹簧的伸长与作用力之间的关系，进一步认识胡克定律。考虑一个学生对“弹力”理解程度参差不齐的班级，教师可以根据学生的个体差异，通过数字教材为他们量身定制学习内容。针对基础水平较高的学生，教师可以设置包含高级理论和复杂情景模拟的实验任务，比如调研空气阻力对弹性物体运动的影响。针对基础薄弱的学生，教师可以提供浅显易懂的视频资料和模拟实验，通过反复操作，加深对弹力基础概念的理解，例如通过实验测量不同重物拉伸弹簧的长度变化。因此，通过针对“弹力”知识点的差异化教学，学生不仅加深了对物理法则的理解，还通过个性化的学习路径锻炼了自主学习与科学探究的能力。差异化教学策略保证了各水平学生都能在各自的基础上取得进步，既满足了学习需求，又有助于推动学生核心素养的全面发展。

（二）互动探究教学

利用数字教材中的模拟实验和虚拟实验室，创设情景，引导学生主动探究，发现物理规律。通过虚拟实验的设计和操作，学生能够在无风险的环境中尝试不同的实验条件，进行科学探索，提高分析和解决问题的能力。

在核心素养框架下，初中物理学科依托数字教材的互动探究教学战略可以促进学生深刻理解和应用物理概念。例如，在教学“动能和势能”这一知识点，学生的知识获取是积极主动的过程，涉及与现实世界互动来构建个人知识的行为。这种观点推动教学设计重视学生

的参与度，提倡通过探索活动来获取知识。数字教材以其互动性和资源的多样性，成为支持建构主义教学法的理想工具。在传授“动能和势能”概念时，教师可以运用数字教材内的仿真实验功能，让学生尝试模拟物体释放时势能向动能转化的过程。学生可变动参数如物体高度、质量和下落时的阻力，观测并记录动能变化，为进一步分析做准备。教师组织一项基于数字教材的小组学习活动。学生分组进入虚拟实验室，开展模拟实验。第一组研究在同等高度释放不同质量物体时，动能能量的转换关系，认识到质量对动能有显著影响。第二组对比同物体自不同高度释放时能量的转换，觉察到更高的位置使得势能及动能增加。第三组比较存在和不存在阻力情况下，物体释放时能量的改变，了解阻力对能量变换的作用。过程中，学生不仅实验中掌握了动能和势能的概念，还通过团队讨论加深了对能量守恒法则的认识。教师作为活动的辅导者，利用数字教材的交互特性即时解答疑问，提供反馈。因此，学生在学习“动能和势能”时主动建构了知识。学生在具体的物理环境中不仅能应用物理法则，还练习了问题解决与团队协作技巧，符合核心素养教育的关键目标。此策略还激发了学生对物理的兴趣，提升了他们的自信心。^[2]

（三）融合教学

将物理知识与其他学科内容融合，开展跨学科的教学活动。例如，在教授电学知识时，可以结合数学中的函数知识，讲解电压与电流的关系；或者在讲述能量转换时，结合生物学中的光合作用进行探究。通过数字教材，学生可以更方便地接触和运用跨学科的资源，增强学习的深度和广度。

在教育领域内，核心素养的提升被视为至关重要的教育目标之一，它追求的不仅是知识的积累，也包括学生关键能力的发展，例如批判性思维、问题解决能力以及创新意识等。在教授物理学知识点“电阻的测量”时，这种教学策略可以有效地整合知识传授与素养培养。融合教学理念认为，在数字化环境下的物理教学中，教师不仅要提供理论知识，还需要利用线上资源和工具，激发学生的实践兴趣和探索精神。在教授电阻测量时，教师可以设计在线上线下相结合的多元化学习活动。线上部分，学生通过数字教材访问模拟电路实验，学习电阻测量的原理和方法；线下部分，学生在教师的引导下，进行实际电路搭建和电阻测量实验。例如，在一节关于电阻测量的物理课中，教师首先介绍电阻和万

用表的基本知识，随后安排学生前往计算机实验室进行线上活动。学生使用数字教材中的视频教程自行学习万用表的使用技巧，并在虚拟实验室内搭建模拟电路，进行电阻值的测量。这一过程使得学生在没有物理材料存在的情况下也能理解操作流程和潜在问题。学生返回课堂后分组使用实体的万用表和电阻器，依照在线学习的经验进行实际电阻测量。教师在旁辅导，解答学生遇到的技术难题。完成实验后，学生将线上线下的测量数据进行对比，探讨其中的差异，深化对实验误差和操作规范的认识。教师通过线上系统收集学生的实验记录和反馈，提供针对性地评价。

（四）反思性学习教学

通过数字教材的自我评价和反馈系统，鼓励学生进行自我反思，帮助他们意识到自己的学习盲点和不足。同时，教师可以利用数字教材的追踪和分析功能，对学生的学习过程进行监控，及时提供个性化的指导。通过对学习过程的反思，学生可以更好地理解物理概念和原理，形成更加深刻地认识。

在核心素养教育框架下，初中物理教学注重学生综合能力的培育。反思性学习教学策略是一种有效的方法，它促进学生对学习内容的深刻理解和应用。数字教材的利用为学生提供了直观和互动的学习方式。以“滑轮”为例，在物理学科中，这意味着学生需要对自己对物理概念的理解进行思考和审视。数字教材通过提供实验模拟和动态展示，支持了学生的这一过程。在介绍滑轮的课程中，教师可以使用数字教材呈现复杂的物理现象，并通过虚拟实验来引导学生进行探索。这样不仅有利于学生对滑轮原理的认识，还能够提高他们的实践操作能力。在一节滑轮主题课上，教师利用数字教材呈现滑轮系统的工作机制。接着，学生们通过模拟实验来观察滑轮如何改变力的作用方向和大小。学生通过模拟实验操作数字教材，探究单滑轮和滑轮组的不同效率。实验过程中，学生记录下相关的数据，如使用的力的大小、提升的高度、使用的滑轮数目，并尝试对实验结果给出合理的解释。教师根据学生的观察引出深入的问题，挑战他们的思维，如询问使用滑轮组减少力的原理，以及滑轮使用可能存在的限制。学生通过反思这些问题，加深了对滑轮原理的理解，并在同伴和教师的指导下，提出了自己对实验结果的见解和改进建议。通过这种教学方式，学生在学习物理知识的同时，提升了批判性思维、沟通能力和团队协作能力。反思性学习教学

策略激发了学生的主动学习精神，促进了他们形成完整的物理概念体系。学生逐步学会将所学知识应用于实际问题，实现了核心素养教育的目标，为将来的发展奠定了基础。

（五）发展批判性思维

数字教材常设有挑战性问题 and 案例，鼓励学生进行深入地思考和批判。在学习滑轮的原理和应用时，学生可以通过解决虚拟的物理问题来测试和扩展他们的理解。这不仅囊括了对基础知识的掌握，也包括了对物理概念的深层次思考，从而培养学生的批判性思维能力。

在当前的教育背景下，核心素养的培育成为初中物理教学的重点之一，尤其是在批判性思维的发展方面。批判性思维能力是指学生分析、评价、解释和推理信息的能力。通过结合“比热容”这一物理知识点，可以有效促进学生批判性思维能力的提升。在数字教材辅助下，学生可以通过以下步骤来培养批判性思维：利用数字教材的虚拟实验室，学生可以模拟加热不同材料制成的水容器，并观察温度变化情况。他们被引导去探讨不同材料导致的温度变化差异，从而启动对比热容概念的探索。学生收集模拟实验数据，然后分析这些数据以解释观察到的现象。在此过程中，需要他们结合比热容的物理知识，进行批判性的评估和解释。学生探讨比热容相关的实际案例，如不同材料加热速率的差异，通过讨论和应用比热容知识来解释这些现象。学生被邀请设计对比不同液体比热容的实验，考虑控制变量的同时，使用数字教材提供的工具进行操作。这一任务要求他们综合运用批判性思维，考虑实验设计的各个方面。这样，学生不仅理解比热容的物理概念，还通过提出问题、设计方案、分析数据和交流想法来锻炼批判性思维。数字教材为学生提供了立即反馈的互动环境，有助于及时调整思考和行动，激发深入思考。

总之，基于数字教材的教学策略应围绕核心素养的培养来设计，旨在提升学生的科学探究能力、创新思维、实践操作能力及跨学科综合应用能力，为学生的终身学习和未来发展打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 周婷婷. 基于核心素养的初中物理探究式学习研究[J]. 智力, 2021(36): 94-96.
- [2] 朱邦宇. 核心素养视域下如何提高初中物理课堂效率[J]. 新课程, 2021(50): 175.