

# “三新”背景下指向实验探究学习的高中物理教学分析

熊忠文

江西省宁都中学

**摘要:** 随着教育改革的深入发展,“三新”即新课程、新课标、新教材——已成为引领当前教育发展的重要方向。在这一背景下,高中物理教学面临着前所未有的挑战与机遇。实验教学作为物理学科的核心组成部分,其在培养学生科学素养、创新能力和实践能力方面发挥着不可替代的作用。如何在“三新”背景下更好地开展高中物理实验教学,促进学生的实验探究学习,成为了当前物理教育工作者需要深入思考和探索的重要课题。

**关键词:** “三新”背景; 实验探究学习; 高中物理教学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.11.127

## 引言

在“三新”背景下,高中物理实验教学需要更加注重学生的实验探究学习,引导学生通过亲身实践、观察分析、交流合作等方式,深入理解和掌握物理知识,提高解决实际问题的能力。另外,实验教学还需要关注学生的个体差异,因材施教,让每个学生都能在实验中找到自己的兴趣点和发展方向。

## 一、“三新”背景下指向实验探究学习的高中物理教学困境分析

### (一) 教学资源与设备更新滞后

在“三新”背景下,高中物理实验教学对教学资源与设备的要求日益提高。然而,当前许多学校面临着教学资源更新滞后、实验设备陈旧的问题。这不仅限制了实验教学的深度和广度,也影响了学生实验探究学习的效果。缺乏先进的实验设备和充足的教学资源,使得教师在开展实验教学时难以充分展示物理现象,学生也难以通过亲身实践深入理解物理知识。

### (二) 实验教学理念与方法单一

传统的物理实验教学往往以教师演示、学生模仿为主,这种单一的实验教学理念与方法已难以满足“三新”背景下的教学要求。在新课标和新教材的指导下,实验教学应更加注重学生的探究学习和创新能力培养。然而,由于教师教学理念更新不及时、教学方法单一,导致实验教学难以激发学生的学习兴趣 and 探究欲望,也无法有效培养学生的创新思维 and 实践能力。

### (三) 学生实验参与度与兴趣不足

在“三新”背景下,学生应成为实验探究学习的主体。然而,在实际教学中,许多学生对实验教学的参与度不高,

兴趣也不足。这主要是由于实验教学的内容与现实生活脱节、实验过程枯燥无味等原因所致。为了提高学生的实验参与度与兴趣,教师需要注重实验内容的实用性和趣味性,同时采用多样化的教学方法和手段,激发学生的学习热情和探究欲望。

### (四) 实验教学评价体系不完善

实验教学评价体系是检验实验教学效果、促进学生实验探究学习的重要手段。然而,当前许多学校的实验教学评价体系存在不完善的问题。一方面,评价内容过于单一,往往只关注学生的实验结果和成绩,忽视了学生的实验过程和能力发展;另一方面,评价方法也不够科学,难以全面、客观地评价学生的实验表现。为了完善实验教学评价体系,教师需要注重评价内容的多样性和评价方法的科学性,同时鼓励学生进行自我评价和相互评价,以促进学生实验探究学习的全面发展。

## 二、“三新”背景下指向实验探究学习的高中物理教学策略

### (一) 引入现代信息技术,丰富实验教学手段

在“三新”背景下,教师可以引入现代信息技术,如多媒体、虚拟实验软件等,来丰富实验教学的手段。

例如:物理教师教授《实验:验证动量守恒定律》这一实验时,可以利用多媒体技术展示动量守恒定律的基本概念和相关物理现象。通过动画或视频演示,可以直观地展示两个物体在碰撞前后的动量变化,帮助学生建立动量守恒的直观认识。例如,可以制作一个动画,展示两个小球在光滑水平面上碰撞的过程,通过改变小球的质量和速度,让学生观察碰撞前后动量总和是否保持不变。

接下来,教师可以利用虚拟实验软件来模拟真实的实验环境,通过虚拟实验软件,学生可以在没有实际设备的情况下进行实验操作,探究动量守恒定律的适用条件和规律。教师可以先引导学生理解实验原理和方法,然后指导学生在虚拟实验软件中选择合适的实验器材和参数设置,进行实验操作和数据记录。在操作过程中,学生可以通过调整实验条件来观察不同情况下动量守恒定律的表现,从而深入理解动量守恒的物理本质。在虚拟实验完成后,教师可以组织学生进行讨论,学生可以分享自己在实验中的发现和体会,讨论动量守恒定律的应用和意义。通过讨论和交流,学生可以进一步加深对动量守恒定律的理解,并学会将所学知识应用到实际问题中去。

此外,教师还可以将多媒体技术和虚拟实验软件结合起来使用,例如,在展示实验原理和过程时,可以利用多媒体技术的直观性和虚拟实验软件的可操作性,使学生更加深入地理解动量守恒定律,在虚拟实验过程中,教师可以利用多媒体技术展示实验数据和分析结果,帮助学生更好地掌握实验方法和技巧,有利于提高学生的学习兴趣 and 参与度,还可以培养学生的实验探究能力和创新思维。

### (二) 采用探究式教学方法,激发学生主动探究

在物理实验教学中,教师可以设计具有探究性的问题或任务,引导学生通过观察、实验、思考、讨论等方式,自主发现物理规律,解决问题。

例如:在教授《实验:用单摆测量重力加速度》这一实验时教师可以通过提出问题的方式引入实验课题,激发学生对实验内容的兴趣和好奇心。例如,教师可以询问学生:“你们知道重力加速度是如何测量的吗?单摆又是如何利用其周期性来测定重力加速度的呢?”这样的问题可以迅速引起学生的思考,并为接下来的实验探究做好铺垫。接下来,教师可以简要介绍单摆的基本概念和原理,以及测量重力加速度的实验原理和方法。在这个过程中,教师可以强调实验的目的和重要性,并让学生明确实验所需的基本步骤和注意事项。

然后,教师可以引导学生自主设计实验方案。教师可以提供一些实验器材和工具,如细线、小球、计时器等,并要求学生根据实验原理和方法,自行设计实验步骤和数据记录方式。在这个过程中,教师可以适当给予学生指导和帮助,确保学生的实验方案合理可行。在学生进行实验操作时,教师应鼓励学生进行观察和思考,学生

可以通过调整摆长、改变摆角等方式,观察单摆的周期性变化,并记录相应的数据。在实验过程中,教师应及时提醒学生注意实验安全,避免发生意外情况。

实验结束后,学生可以分享自己的实验数据和观察结果,并讨论数据中的规律和异常现象。教师可以通过引导学生分析数据、解释现象等方式,帮助学生深入理解实验原理和物理规律。通过采用探究式教学方法来教授《实验:用单摆测量重力加速度》,物理教师可以有效激发学生的主动探究兴趣和创新思维。学生在实验过程中不仅能够掌握基本的实验技能和物理知识,还能够学会独立思考和解决问题的能力。

### (三) 注重实验内容的实用性,与生活实际相结合

在“三新”背景下,教师应注重将实验内容与现实生活相结合,选择具有实际应用价值的实验项目。

例如:在教学《弹性碰撞和非弹性碰撞》这部分知识时,教师可以通过展示一些日常生活中的碰撞现象,如乒乓球的弹跳、橡皮泥的变形等,来引入弹性碰撞和非弹性碰撞的概念。这些现象贴近学生生活,能够迅速吸引学生的注意力,激发他们的探究欲望。教师可以准备两个质量相近的小球(如钢球或玻璃球),将它们悬挂在同一高度,使一个小球静止,另一个小球拉起一定高度后释放,与静止的小球发生碰撞。观察碰撞后两个小球的运动情况,记录它们的反弹高度和速度。通过多次实验,引导学生发现弹性碰撞中动能守恒的特点。

为了与非弹性碰撞进行对比,教师可以准备两个质量相近的橡皮泥球或面团球。同样地将它们悬挂在同一高度,让一个球静止,另一个球拉起一定高度后释放,与静止的球发生碰撞。观察碰撞后两个球粘在一起并共同运动的现象,记录它们的共同速度和运动轨迹。通过对比实验,引导学生理解非弹性碰撞中动能不守恒的特点。

在实验过程中,教师应强调实验的安全性和规范性,确保学生按照正确的步骤和方法进行实验。教师应引导学生仔细观察实验现象,记录实验数据,并鼓励他们提出问题和思考。

教师可以组织学生进行小组讨论,分享实验心得和发现,促进彼此之间的交流和合作。

最后,教师可以进一步拓展实验内容,引导学生思考这些碰撞现象在日常生活中的应用和实例。例如,可以讨论汽车碰撞时的能量损失和安全性问题、体育运动中碰撞现象的物理学原理等。而且教师可以布置一些与

生活实际相关的课后作业或探究任务，让学生将所学知识应用到实际生活中去，提高他们的实践能力和创新思维。

（四）开展小组合作学习，促进学生之间的交流与协作

小组合作学习是一种有效的实验教学组织形式，在“三新”背景下，教师可以根据学生的学习特点和兴趣爱好，将他们分成不同的小组，并引导他们进行合作学习。

例如：在教学《实验：用双缝干涉测量光的波长》这一实验时，教师需要根据学生的学习特点、兴趣爱好和实验能力，将学生分成若干小组。每个小组的人数可以控制在4-6人，以确保每个学生都能充分参与到讨论和实验中。在分组时，教师应尽量遵循“组内异质、组间同质”的原则，即每个小组内部成员之间在能力、性格等方面具有一定的差异，而各小组之间则保持相对平衡，这样有利于小组内部成员之间的互补和小组之间的竞争。

在分组完成后，教师应向每个小组明确实验的目标和任务，即掌握双缝干涉测量光的波长的实验原理及实验操作，并准确测量出光的波长，教师还可以根据实验的难度和复杂性，为小组设定一些具体的挑战和问题，以激发学生的探究欲望和合作精神。在实验操作环节，教师应要求学生按照分工合作的原则进行实验。每个小组成员可以分别负责不同的任务，如实验操作、数据记录、结果分析等。在实验过程中，学生应相互协作、密切配合，确保实验的顺利进行，教师还应关注学生的实验安全和实验操作的规范性，及时纠正错误并给出指导。通过以上步骤的实施，教师可以充分发挥小组合作学习的优势，促进学生之间的交流与协作，提高实验教学的效果和质量。

（五）实施多元化评价体系，全面评价学生的实验表现

多元化评价体系是促进学生实验探究学习的重要手段，在“三新”背景下，教师应注重实施多元化评价体系。

例如：在教学《常见传感器的工作原理及应用》这一课程时，在实验活动准备阶段，教师需要确保所有实验材料齐全，并检查设备的工作状态。接着，根据课程目标和学生的实际情况，设计有针对性的实验内容，让学生能够在实践中深入了解传感器的工作原理和实际应用。在实验活动组织过程中，教师应根据学生的学习特点和实验能力进行合理分组，并明确各小组的分工和职

责。在实验开始前，详细讲解实验原理、步骤和注意事项，并鼓励学生自主思考、提出疑问，这样可以培养学生的实验探究能力和团队合作精神。

在实验进行期间，多元化评价体系发挥着重要作用。首先，学生可以进行自我评价，回顾自己在实验过程中的表现、实验技能的掌握程度和实验结果的准确性。这种自我评价有助于学生自我认知，发现自己的不足并寻求改进。

各小组之间可以互相交流实验经验，分享实验成果，并对其他小组的实验表现进行评价。互评不仅能够促进学生之间的互相学习，还能帮助他们发现自身的不足，从而不断完善自己的实验技能。教师应在实验过程中和实验结束后，根据学生的实验表现、技能掌握程度和结果准确性等方面进行评价。教师的评价应该客观、公正、全面，既要关注实验结果，也要关注学生在实验过程中的表现和进步，教师应根据学生的具体情况，为他们提供有针对性的指导和建议，帮助他们改进实验方法，提高实验技能。

通过实施多元化评价体系，教师可以全面、客观地评价学生的实验表现，为他们提供有针对性的指导和帮助。这种评价体系不仅能够促进学生的实验探究学习，还能培养他们的实验能力和创新精神，为他们未来的学习和发展打下坚实的基础。

## 结语

在“三新”背景下，高中物理实验教学需要不断创新和完善，教师需要借助现代科技手段，创新实验教学方法，提高实验教学的效率和质量，教师还需要注重培养学生的实验设计能力和创新能力，引导学生通过亲身实践、观察分析、交流合作等方式，深入理解和掌握物理知识，提高解决实际问题的能力。只有这样，教师才能更好地适应教育改革的发展需求，为学生的全面发展和未来社会的需要培养更多具有科学素养和创新精神的人才。

## 参考文献

- [1] 尚宣廷. “双新”背景下的高中物理实验教学探究[J]. 上海教育, 2024, (09): 52-53.
- [2] 安国忠. 核心素养导向下高中物理实验教学策略探讨[J]. 数理天地(高中版), 2024, (08): 113-115.
- [3] 孟丽萍. 基于核心素养的高中物理实验教学研究[J]. 数理天地(高中版), 2024, (08): 110-112.