

# 基于模型建构的初中物理情境教学探究

孙新颖 王赫

山东省淄博市博山区第一中学

**摘要:**随着教育的不断深入,初中物理教学中基于模型建构的物理情境教学,以其直观性、操作性和实效性,逐渐成为初中物理教学的热点和趋势。模型建构作为一种有效的学习策略,能够帮助学生更好地理解抽象的物理概念和原理,将复杂的问题简单化,提高学生的学习效率和兴趣,情境教学则强调在真实或模拟的情境中进行教学,使学生能够在实践中学习和运用知识,培养解决实际问题的能力,本研究将二者有机融合,既是对初中物理教学方法的创新尝试,更是对学生全面发展的一种有益探索。

**关键词:**模型建构;初中物理;情境教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.02.130

## 引言

积极探索并实践基于模型建构的物理情境教学,这种方法旨在通过构建具体的物理模型,帮助学生建立直观的物理表象,从而深化对物理知识的理解和掌握,情境教学的引入,使得学习过程更加贴近生活实际,让学生在真实或模拟的情境中体验物理知识的应用,进而培养学生的物理思维 and 实践能力。

### 一、初中物理情境教学中构建模型的重要性

通过构建物理模型,教师可以帮助学生直观理解抽象概念,促进理论与实践的结合,激发学生的学习兴趣和积极性,培养学生的科学思维和方法,在初中物理教学中,教师应该充分重视并加强物理模型的构建和应用。

#### (一) 帮助学生直观理解抽象概念

在初中物理教学中,许多概念对于学生来说都是非常抽象的,如力、速度、电场等。这些抽象的概念往往难以通过文字描述或口头讲解来让学生完全理解。而构建物理模型,可以将这些抽象的概念转化为直观的形象,帮助学生形成对物理世界的直观认识。通过模型,学生可以更加清晰地观察到物理现象的本质和规律,从而更深入地理解相关概念<sup>[1]</sup>。

#### (二) 促进理论与实践的结合

物理是一门实践性很强的学科,理论知识的学习需要与实践操作相结合。构建物理模型正是实现理论与实践结合的有效途径。通过模型,学生可以在模拟的情境中进行实践操作,将理论知识应用于实际问题的解决中。这种结合不仅有助于学生巩固和深化理论知识,还能培养他们的实践能力和创新思维。

#### (三) 激发学生的学习兴趣和积极性

传统的物理教学方式往往注重知识的灌输和记忆,

而忽略了学生的兴趣和积极性。构建物理模型的教学方式则能够激发学生的学习兴趣和积极性。通过亲手制作和操作模型,学生可以亲身体验物理现象的乐趣和奥秘,从而更加主动地参与到物理学习中来。这种积极的学习态度有助于提高学生的学习效果和成绩。

#### (四) 培养学生的科学思维和方法

构建物理模型的过程需要学生进行观察、思考、分析和推理等科学思维活动。通过这些活动,学生可以逐渐培养出科学思维的方法和习惯,模型构建还需要学生具备一定的创新能力和实践能力,这些能力的培养对于学生未来的科学研究和职业发展都具有重要意义,构建物理模型不仅是学习物理知识的一种手段,更是培养学生科学素质和能力的重要途径。

## 二、基于模型建构的初中物理情境教学策略

### (一) 精选模型构建内容,贴近学生认知实际

在基于模型建构的初中物理情境教学中,教师首先要精选模型构建的内容。这些内容应该贴近学生的认知实际,既能够反映物理知识的本质和规律,又能够与学生的生活经验相联系<sup>[2]</sup>。

例如:教学《力及其作用效果》这部分内容时,初中物理教师需要精心选择与学生生活紧密相连的实例,构建直观易懂的物理模型,并根据物理情境组织教学。教师可以通过日常生活中的例子来引入力的概念。比如,教师可以让学生想象自己推桌子、拉门把手或者踢足球的场景,并提问:“在这些动作中,你们感受到了什么?”学生自然会回答:“感受到了力。”接着,教师可以进一步引导学生思考:“力是如何产生的?它有什么作用效果?”这样,通过贴近学生生活经验的情境导入,激发了学生的学习兴趣和好奇心。

接下来,为了帮助学生深入理解力的概念及其作用

效果，教师可以构建一个简单的物理模型。例如，教师可以利用弹簧和小球来制作一个力的演示模型。将小球放在弹簧的一端，用力按压弹簧，观察小球的运动状态变化。通过这一模型，学生可以直观地感受到力的存在，并观察到力可以使物体发生形变（弹簧被压缩）和改变运动状态（小球被弹开）。

在模型构建的基础上，教师可以进一步引导学生分析力的作用效果。教师可以提问：“在弹簧和小球的实验中，你们观察到了哪些力的作用效果？”学生可能会回答：“弹簧被压缩了，小球被弹开了。”然后，教师可以引导学生总结力的作用效果包括改变物体的形状和改变物体的运动状态。为了进一步巩固学生的理解，教师可以设计一些基于物理情境的练习题。例如，教师可以展示一幅图片，图片中一个人用力推墙，墙没有动，但人却向后退了。教师可以提问：“在这个情境中，力是如何作用的？为什么墙没有动而人却后退了？”通过这样的问题，教师可以引导学生运用所学的力的知识进行分析和解答，从而加深对力的概念和作用效果的理解，有利于进一步巩固学生的理解，并培养他们的物理思维能力和表达能力。

### （二）创新模型构建方式，注重实践操作体验

在模型构建的过程中，教师要注重创新构建方式，让学生充分参与到模型的制作和操作中。可以引导学生利用身边的材料和工具，自己动手制作物理模型，通过亲手制作和操作模型，学生可以更加直观地感受物理现象的本质和规律，加深对物理知识的理解<sup>[3]</sup>。

例如：教学《阿基米德原理》这部分物理知识时，教师可以引导学生通过制作简单的阿基米德原理模型，加深对原理的理解。例如，使用透明塑料瓶、乒乓球、水等材料，构建一个能够演示液体排开体积与浮力关系的模型。教师可以先向学生展示如何组装这个模型，并解释每个部件的功能。然后，让学生亲自动手制作，培养他们的实践能力。

在模型制作完成后，教师还可以组织趣味活动，将乒乓球放入装满水的塑料瓶中，并观察乒乓球的浮沉情况。通过观察和记录乒乓球在不同水位时的浮沉状态，学生可以直观地感受到浮力与液体排开体积之间的关系。此时，教师可以引导学生思考并解释这一现象背后的原理，即阿基米德原理。接下来，教师可以结合实验数据和理论计算来进一步验证阿基米德原理的正确性。

通过测量乒乓球的浮力、水的密度以及排开水的体积等参数，教师可以引导学生进行计算，并比较实验结果与理论值之间的差异。这样不仅能够帮助学生巩固理论知识，还能够提高他们的实验技能和分析问题的能力。

### （三）融入情境教学元素，营造真实学习氛围

基于模型建构的初中物理情境教学需要融入情境教学元素，营造真实的学习氛围。教师可以结合具体的物理模型，创设与现实生活相联系的情境，让学生在模拟的情境中进行学习和探究<sup>[4]</sup>。

例如：在教学《滑轮》这部分内容时，初中物理教师需要巧妙地将物理模型与现实生活情境相结合，以营造真实的学习氛围，帮助学生深入理解滑轮的原理和应用。教师可以利用简单的材料制作滑轮模型，如使用滑轮、细绳和重物等。在课堂上，教师可以先展示这个模型，并简要介绍滑轮的基本结构和功能。随后，教师可以设定一个与现实生活紧密相关的情境，如“建筑工地上的工人使用滑轮来提升重物”。

接着，教师可以引导学生根据情境进行模型操作。例如，可以让学生分组进行实验，利用滑轮模型提升不同重量的物体，并记录每次提升所需的力量。在实验过程中，教师可以鼓励学生观察滑轮的工作状态，思考滑轮如何改变力的方向和大小。在模型操作和实验的基础上，教师可以进一步引导学生分析滑轮的工作原理。通过讨论和总结实验结果，学生可以发现使用滑轮可以省力，但同时也会改变力的方向。教师还可以结合理论知识，解释定滑轮和动滑轮的区别以及滑轮组的优势，帮助学生形成完整的滑轮知识体系。此外，教师还可以利用多媒体教学资源，展示滑轮在实际应用中的案例，如起重机、升降机等。通过展示这些案例，学生可以更加直观地了解滑轮在现实生活中的应用场景，进一步加深对滑轮原理的理解。

课堂最后，教师可以组织学生进行拓展活动，如设计一个简单的滑轮装置来解决实际问题。这样的活动不仅可以检验学生对滑轮知识的掌握程度，还可以培养他们的创新能力和实践能力。

### （四）加强模型与理论知识的联系，深化理解与应用

在模型建构的过程中，教师要加强模型与理论知识的联系，使学生在构建模型的同时，也能够深化对理论知识的理解。可以通过引导学生分析模型的物理原理和

结构特点，帮助他们建立模型与理论知识之间的对应关系<sup>[5]</sup>。

例如：在教学《机械效率》这部分物理知识时，教师可以引入“斜面”模型。斜面作为一种简单的机械，其机械效率的计算和理解对于学生来说较为直观。教师可以利用斜面模型，通过实验演示不同坡度下，物体在斜面上运动的情况，并引导学生观察、记录数据。通过分析数据，学生可以初步理解机械效率的概念，即有用功与总功的比值。

教师也可以进一步构建“滑轮组”模型，轮组是初中物理中常见的机械装置，其机械效率的计算涉及多个物理量的关系。教师可以利用滑轮组模型，设计实验让学生探究不同滑轮组合下，拉力、物体重量、移动距离等因素对机械效率的影响。通过实验数据的分析和比较，学生可以深入理解滑轮组机械效率的计算方法，并认识到在实际应用中，选择合适的滑轮组合可以提高工作效率。教师还可以结合生活实例，引导学生将所学知识应用于实际问题中。例如，教师可以让学生分析自行车、电梯等日常生活中常见的机械装置的机械效率，并提出改进方案。这样的实践活动不仅可以帮助学生巩固所学知识，还能培养他们的实际应用能力和创新精神。

在模型建构的过程中，教师还应注重加强模型与理论知识的联系。通过分析模型的物理原理和结构特点，帮助学生建立模型与理论知识之间的对应关系，利用模型进行实验操作和演示，让学生在实践中观察和验证理论知识，加深对物理规律的认识和理解。

#### （五）注重评价与反思，持续优化教学策略

基于模型建构的初中物理情境教学需要注重评价与反思，不断优化教学策略。教师可以通过观察学生在模型构建和情境学习中的表现，了解他们的学习情况和存在的问题，还可以收集学生的反馈意见，了解他们对教学方法和效果的看法。

例如：在教学《二力平衡》这部分物理知识时，教师可以通过观察学生在模型构建过程中的表现来评价他们的学习情况。例如，教师可以让学生使用简单的材料自主构建二力平衡的模型，如使用弹簧秤、绳子和小木块等。在构建过程中，教师可以观察学生是否理解二力平衡的条件，能否正确地将理论知识应用到实际操作中。通过观察学生的操作过程，教师可以发现学生在理解二力平衡概念上的误区或不足，并及时给予指导和纠

正。

教师也可以通过学生在情境学习中的表现来评价他们的学习效果。教师可以创设与二力平衡相关的情境，如“静止在水平面上的物体受到哪些力的作用”、“运动的物体如何保持匀速直线运动”等。在这些情境中，教师可以引导学生分析问题，运用二力平衡的知识进行解释和推理。通过观察学生在情境中的表现，教师可以评估学生是否掌握了二力平衡的原理，能否灵活运用知识解决实际问题。

此外，教师还可以收集学生的反馈意见，了解他们对教学方法和效果的看法。在教学结束后，教师可以设计一份简单的调查问卷，询问学生对模型构建和情境学习的感受，以及他们对教学方法的建议和意见。通过收集学生的反馈，教师可以了解学生对教学活动的接受程度和满意度，进而反思并改进教学策略。

基于以上评价和反馈，教师可以及时调整教学策略，改进教学方法和手段。例如，针对学生在模型构建过程中出现的问题，教师可以加强理论知识的讲解和演示，提供更多的实践机会，帮助学生巩固和理解二力平衡的概念，针对学生在情境学习中的不足，教师可以设计更多具有挑战性和启发性的问题，引导学生深入思考和分析，培养他们的逻辑思维和解决问题的能力。

#### 结语

通过构建具体的物理模型，学生能够在直观感知的基础上理解抽象的物理概念和原理，从而加深对知识的理解和记忆。而情境教学的应用，则使学生能够在真实或模拟的情境中体验物理知识的应用，进一步培养学生的问题解决能力和创新精神，也能够更好地满足学生的学习需求，激发他们的学习兴趣和积极性。

#### 参考文献

- [1] 周武元. 初中物理模型教学存在的问题及对策[J]. 学周刊, 2022, (27): 60-62.
- [2] 郝磊. 建模思想在初中物理教学中的渗透[J]. 教书育人, 2023, (04): 72-74.
- [3] 蒋清云. 浅谈物理模型建构思维能力的培养[J]. 文理导航(中旬), 2023, (02): 64-66.
- [4] 安小娜. 初中物理模型建构能力的培养[J]. 教育实践与研究(B), 2023, (09): 40-43.
- [5] 王福星. 初中物理核心素养与学业质量层级水平模型[J]. 中学物理教学参考, 2023, 52(10): 1-6.