

# 高中物理情境教学中思维品质培养的实践探索

朱多跃<sup>1</sup> 李春景<sup>2</sup>

1. 新疆生产建设兵团教育科学研究院; 2. 新疆生产建设兵团第七师高级中学

**摘要:** 在核心素养导向的课程改革背景下, 思维品质的培养已成为高中物理教学的重要目标。物理学科自身蕴含丰富的科学思维资源, 其高度抽象、逻辑严密, 与实践关联性强, 给学生的分析推理能力、批判性思维及创新意识提供了广阔的空间。情境教学作为联系物理知识与真实世界的重要方式, 能够有效地激发学生的认知兴趣, 在问题解决过程中不断的优化思维结构。本文通过高中物理课堂教学实践浅谈如何通过设计贴近生活、引发探究的教学情境来促进学生思维品质的逐步养成。

**关键词:** 高中物理; 情境教学; 思维品质; 培养研究

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.07.092

## 引言

新时期高中物理课堂教学中发展思维品质的教学观来提高核心素养理念变革的必然选择, 如何落地思维品质教学目标, 成为教学改革的核心问题, 《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》明确指出, 发展理性思维, 提升创新能力是物理学习综合素养的内涵, 但在当前的高中物理课程教学中, 过分以结论为主而忽视科学探究的体验会削弱学生的思维空间。情境教学契合真实生活, 也是学生思维品质发展过程中必不可少的一个教育方式, 因此, 高中物理教师立足情境教学视角, 构建思维导向性问题逐渐培养学生的思维品质非常有实践意义。

## 一、高中物理情境教学中思维品质培养的实践意义

高中物理课堂教学情境设计可以将抽象问题、复杂的物理过程变得生动形象, 将陌生的生活问题变得熟悉, 从而让学生在真实或想象的物理问题的情境中主动地构建物理知识、体验过程, 在解决物理问题的过程中体验物理生活, 在物理探究过程中发展思维能力。可见, 合理设计具有探究性和认知冲突的教学情境, 可以帮助学生对物理概念的理解, 形成有效的物理模型构建、逐渐将物理学习中科学的思考与方法内化为个性品质。这样的课堂构建模式有效地改变了传统物理教学重结果、轻过程的现象, 有利于培养学生的思维品质, 培养学生养成了科学的思维方式和探究方法来提高学生的学科素养。

## 二、高中物理情境教学中思维品质培养的理论基础

物理情境教学中培养学生的思维品质主要建立在建构主义学习理论、布鲁纳的发现学习理论及波斯纳的概念转变理论之上。建构主义认为学生在情境中主动建构知识体系, 学习的情境性和主动性是它最重要的两个特

征; 布鲁纳认为通过创设问题情境, 鼓励学生在探究中“发现”问题, 这有利于抽象思维和归纳推理论证能力的提升; 波斯纳的概念转变理论指出学生在碰到与现有认知发生冲突的情境时, 若要经历不满意、可理解、合理和解决问题的过程中促进高层次思维的发展。

## 三、高中物理情境教学中思维品质培养的主要难点

### (一) 情境设计缺乏针对性, 难以激发思维

当前, 一些教师的物理情景设置更多关注表层的趣味性和情节性, 而忽略了相关物理概念的建立与思维路径的导向, 从而使情景无法紧密联系教学目标, 导致有效的认知冲突和思维挑战的缺失。若情境内容不具有科学性和问题性, 会造成学生模仿的刻板化或者参与的表面化, 难以引发深层次思维。部分情境与学生的现实生活没有紧密联系, 情境中的任务缺乏生活背景中的任务情境, 学生难以建立情境中的知识与现实的链接, 从而会丧失内在的学习主动性。有一些教师对于情境的理解还停留在情境设置中的“讲好故事”的理解上, 没有顾及情境的引导认知发展功能。

### (二) 学生自主思维不足, 依赖性过强

一些学生经过长期的应试教育影响, 习惯于接受型学习, 在学习过程中欠缺独立思考、分析问题并自主解决问题的态度。在情境教学中, 尽管教师设置了问题情境, 但学生时常处于“等着老师告诉我答案”的被动学习状态, 在思维情境中不主动思考去解决问题。过度的依赖性学生缺少敢于质疑、不懂质疑的问题和发问, 对情境问题缺少自我建构能力, 这将会减弱甚至削弱情境教学过程的逻辑性、开放性和创造性, 从而削弱情境教学在思维品质的开放性、创造性上的效度和深度。还有一些学生面对新鲜情境不会主动去解决问题, 喜欢照猫画虎,

借鉴过去的一些经验或方法，没有深入分析问题的本质属性。

### （三）抽象概念难以转化，理解深度不足

物理学科本质上是一门蕴含大量抽象概念与模型的学科，电荷间的电场、电流的磁感应强度概念都是如此，若教师无法为学生的认知提供适当的可视化、建模支持，学生只有公式性的记忆，或者“套”方法做题而没有达到知识上概念深层次的理解。

### （四）实践操作有限，思维能力无法充分发挥

由于受课程时间、器材设施和教学安排等方面限制，部分实验没有得到有效实施或者搞“走马观花”式实验，学生得不到应有的实验探究的机会。实验操作的缺失导致学生在情境中存在的感受和思维活动错位，无法亲身体验假设的推断验证、计划设计的修正完善、信息反馈的形成判断，这就影响了思维推理、评判反思等一系列的思维活动训练。同时，有的实验活动还过于肤浅，仅仅是演示实验，没有将学习的实践活动与问题解决、模型构建等活动紧密联系起来，没有充分发挥学生的思考作用，学生只是被动地在观看实验过程，而没有机会考虑实验问题等，失去思维品质锻炼的契机。

## 四、高中物理情境教学中思维品质培养的主要策略

### （一）优化情境设计，激发学生主动思维

在建构和重构的物理情境中，教师要根据学生的知识基础上自定具体的教学目标，建构设计有真实性、有难度、有开放性的物理情境，使学生围绕问题情境开展深层次的思考与探索。设计有真实性就是要针对生活素材和科学素材，让学生在合理的问题情境中，形成真实的任务，产生问题意识，利用已有的相关经验，参与相关知识的建构。设计有难度就是要体现重要的物理概念，学生的认知与实验现象出现问题和冲突，从而可激发学生的内在探究欲望和需要。

例如，在《速度变化快慢的描述—加速度》一节中，教师通过情境导入的要求是要设计具有挑战性的情境，在此处教师可以通过展示不同交通工具运动的状况从而引发学生对于加速度的认识，可以通过播放车辆的车速从高速行驶到突然刹车的视频，还可以通过车辆行驶到不同的时间段、速度变化，让学生体会到加速度的定义。在这里学生需要掌握的内容是：加速度是描述速度变化快慢的物理量，公式为  $a = \Delta v / \Delta t$ ，其中

$a$  为加速度， $\Delta v$  为速度变化量， $\Delta t$  为时间的变化量。教师在此处可以通过分析视频中汽车运动的车速曲线帮助学生分析物体的加速度方向、大小以及物体在不同行驶状态下物体运动加速度大小的描述（加速状态、减速状态），学生通过参与分析视频的过程，从分析车速曲线的视频中能明确了解到加速度与车速大小和速度方向的变化过程，以及如何计算车速处于不同阶段下物体的加速度。

### （二）加强问题导向，培养学生批判性思维

教师在物理课堂教学活动中要注重引导学生问题引领的生成，用科学性、开放性、争议性、层次性的问题引导学生从不同方向、不同角度进行分析和判断，并且问题要符合学生发展的水平，要有一定的思维难度，并能够促使学生在问题探究的过程中发现问题、提出质疑、阐述观点。教师要引导学生在课堂中围绕问题展开讨论、辨析、反思，使其在事实证据支撑下和逻辑推理中作出质疑判断的思维方式逐步内化为思维品质。

例如在《运动的合成与分解》一节中，需要针对运动的合成与分解这个情境，教师可以先创设一个具有争议的问题情境，引导学生展开批判性思维。通过创设一个具有争议的问题情境，即“物体同时沿两个方向做运动，如何对其合成运动的结果进行准确计算呢？”让学生想一想，使用合适的坐标系并利用合成定理对运动进行合成。学生需要知道合成定理，即

$$\vec{R} = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad \text{其中，} \vec{R} \text{ 表示合位移，} R_x \text{ 和 } R_y \text{ 分别是沿 } X \text{ 轴和 } Y \text{ 轴方向的分量，而教师可以通过让学生分别计算在沿两个方向做运动的速度分量之后再行合成，使学生明白，对于运动的分解与合成其步骤与原理是什么。对于教学过程，教师还可以引导学生思考如何在实际的物理问题情境中判断能否利用矢量合成的方法解决？不同的运动情境有不同的方法吗？只有通过}$$

对教学中提出的问题进行反思，才能帮助学生从多个角度分析和处理物理问题，甚至在学生利用所给的方法解决运动合成与分解的问题过程中，让其学会选择适当的物理方法和数学工具，判断物理问题中采用物理的不同解法以及这些解法适用的条件等。学生在利用运动的合成和分解解决物理问题的过程当中，会加深理解有关运动学的相关知识。

### （三）注重概念联系，促进深度理解与应用

教师在设计高中物理教学时应着力对物理概念之间

的内部关系进行探索,构建系统化的知识框架。教师教学过程中要加强不同知识情境下相关概念的迁移和重构,并通过不同类型、不同层次的问题任务将分散的知识组合成认知单位。教师应当运用图示模型、类比推理等方法,将抽象的概念形象化,引导学生在新旧概念冲突、调和中进行概念的转变,需要关注情境下概念应用的线程设计,引导学生在丰富的情境中运用已获取的概念进行分析,推导,使对物理概念的理解得到深化,使概念的运用更为精准、广泛。

例如在《机械能守恒定律》教学章节中,教师需要让学生明白系统的机械能是怎样转化的,在此基础上探究能量守恒定律。教师引导学生明白系统中的机械能在动能、重力势能、弹性势能的转化中,其中动能表达式:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

, $E_k$ 为物体的动能, $m$ 为物体质量, $v$ 为物体的速度;重力势能: $E_p=mgh$ , $E_p$ 是物体重力势能, $m$ 为物体质量, $g$ 为物体的重力加速度, $h$ 为物体的高度。教师可以在教学过程中以物体自由下落或弹簧的振动物体,以具体的现象引入动能及势能之间的转化过程,让学生明白机械能的转化和守恒定律,也就是如果在没有外力的情况下,系统的机械能总和不变。

#### (四) 拓展实践活动,提升思维能力转化

教师须在教学中合理运用实验、探究、项目化等丰富多样的实践活动开展,在实践活动中,构建真正有效的思维训练操作平台,在实践任务设计中应当内化一些开放式问题与实践路径,促使学生在实践操作过程中主动提出问题、设计实践方案、实验验证猜想,通过观察能否发现问题,对方案进行改进和反思,并通过新思路的提炼尝试改进操作实验方案,引导学生在活动过程中,学习自主调适思维方式。教师须关注学生在活动过程中对知识的推理、计算和相关证据的推理,为学生思维成长提供必要的“支架”,即以学生的自主操作活动为依托,关注学生对活动中实验操作经验与手段的升华,并结合实践活动成果进行多元化评价,给予学生思维中良好和不妥当之处的意见回馈,在活动和评价中增强其思维的内化与外化提升过程,促使其形成宽度和深度均达标的物理思维品质。

例如《电势差与电场强度关系》一节教师可以在该内容中组织学生开展相关的实验活动,指导学生根据实验数据探讨电场强度与电场之间的关系。学生首先需要

了解电场强度的定义,公式为: $E = \frac{F}{q}$ ,其中, $E$ 为电场强度, $F$ 为电场中某点的力, $q$ 为电荷量。此外,学生还需要了解电势差的公式: $U = \frac{W}{q}$ ,其中, $U$ 为电势差, $W$ 为电场中电荷的做功, $q$ 为电荷量。在实验过程中,根据电场强度公式,利用电势计测量出电场中各个位置的电势差,根据电场强度公式测量电场中某一点的电场强度。并且改变电场中的电荷量和距离,测量并总结电势差和电场强度,随位置变化如何改变。在实验的过程中教师指导学生进行分析,帮助学生认识电势差和电场强度之间的关系,根据关系得出推导电场的属性,通过实验活动锻炼学生对理论知识的理解,培养学生从理论知识到实践操作的能力,进而得到更强的科学思维能力和实践能力。

#### 结语

综上,本文主要研究了高中物理情境教学中学生思维品质的培养策略,通过改进情境设计、突出问题导向、加强概念联系和拓展实践活动等方面,帮助教师逐步提升学生思维品质的培养效率,引导学生在情境教学模式下加强对相关概念的分析、推理和创造能力。教师应在日常情境设计的基础上,保证学生在对应物理内容层面的思维水准,以此加强学生的判断和推理能力,深入探索物理实际知识内容,在不断分析的基础上保证思维发展的有效性和创造性。而在对学生思维能力的分析、判断过程中,教学主体的训练过程能够有效地通过科学实际构建的相关活动予以加强,保证学生自主学习逻辑思维方式的高效性。

#### 参考文献

- [1] 卢艳修. 情境教学法在高中物理中的实施策略研究 [D]. 云南师范大学, 2023.
- [2] 戴亮. 高中物理真实情境问题的教学策略研究 [D]. 苏州大学, 2022.
- [3] 李晓峰. 高中物理“情境问题式”课堂教学的实践研究 [D]. 华东师范大学, 2021.
- [4] 焦满巧. 高中物理教学中培养学生深刻性思维品质的教学策略探讨与实践 [D]. 南京师范大学, 2020.

基金项目: 本文系新疆生产建设兵团教育科研 2024 年度课题“基于‘三新’背景下指向物理思维品质的情境化问题设计研究”(课题批准号 BJKY-2024-199)的阶段性成果。