

# 基于思维培养的高中物理可视化教学策略

邹国辉

江西省赣州市龙南市龙南中专

**摘要:** 可视化指将抽象的事物形象化处理,是目前一种创新的教学手段,即教师以促进高中物理教学为目的借助信息技术或图式结构,对抽象的知识或逻辑进行形象化、具体化处理,降低抽象思维难度,帮助学生建构物理知识框架。此时,教师需要充分尊重学生的物理学习发展规律,引导学生在多样的可视化物理学习之中激发高中物理学习兴趣、培养物理学习思维。基于此,本文主要研究了如何开展基于学生物理思维培养的高中物理可视化教学策略,意图帮助学生激发物理学习主动性,培养高中物理核心素养。

**关键词:** 思维培养; 高中物理; 可视化; 教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.11.143

物理作为一门高中学科中重点的理科学科,对学生的想象力、抽象能力、逻辑思维能力、计算能力都有较高的要求。学生需要认真总结物理规律、分析物理问题,总能找到学习困难的症结所在,进而找到培养物理学习思维、提高物理学习能力的办法<sup>[1]</sup>。教师需要运用好基于学生物理学习思维培养的高中物理可视化教学策略,使思维可视化,使问题显性地展示出来,从而让学生快速发现问题、纠正问题,将学生物理学习思维的启发作为主要的教学目标之一,帮助学生在多样物理问题的思考之中开展深层次的物理思考。

## 一、基于思维培养的高中物理可视化教学开展的重要性

### (一) 高中物理可视化教学定义

高中物理可视化教学策略,主要是让学生深化物理学习的学习思维,这意味着教师需要借助各种各样的高中物理教学手段,才能够更为深入且全面地分析隐藏在所要解决的物理问题背后的深层内涵。这种技术强调的是把内在的思维展示出来,使看不见的思维过程变得可见<sup>[2]</sup>。主要包括两类:一种是通过图示方法,包括思维导图、模型图、流程图、概念图、鱼骨图和问题树等。这些图形化的工具可以帮助学生清晰、直观地展示思考的过程和结构,使原本抽象的思维变得更加具象和易于理解。另一种是利用软件技术来生成这些图示,比较常用的软件包括Mindmanager、Mindmapper、FreeMind和Dropmind等。此时,学生能够改变在传统高中物理学习过程中的学习状态,加入到可视化的高中物理学习活动之中,以更为积极的学习心理投入到高中物理问题的思考之中,自觉地运用所学物理知识解决物理问题,使得自身的物理学习思维更加深入,且留下了较为深刻的物理学习印象,更能够发展高中物理学习思维。这意味着教师需要着重关注学生的高中物理学习思维的深入,并

且运用多样的物理可视化教学手段,将学生的学习目光转移到对隐藏在物理问题背后物理规律的分析思考之中,由此强化对高中物理知识的学习理解,在一定程度上使得物理学习思维获得培养,有助于高中物理学习水平的提升发展。

### (二) 基于思维培养的高中物理可视化教学意义

学生既要掌握基础的高中物理学习公式,也要在实际物理问题的解决过程之中,思考如何消化学习到的物理知识,更好地激活个人的物理学习思维,提高一定的高中物理学习效率<sup>[3]</sup>。教师开展基于思维培养的高中物理可视化教学策略,在一定程度上能够改变传统物理学习过程之中学生较为浅显的物理学习认知,有利于学生深层次地解读所学习到的物理知识和所要解决的物理问题。由于学生需要体验多样物理思考活动,教师基于思维培养的高中物理可视化教学开展能够让学生在掌握、分析、解决的过程中培养良好的物理批判思维和物理创新思维<sup>[4]</sup>。同时,在基于思维培养的高中物理可视化教学策略之中,学生能够更为关注物理知识的运用方法以及物理问题的内在实质和内在联系,更好地在物理分析过程之中养成良好的物理学习思维,建立一定的物理学习框架,有利于自身条理化和结构化的物理知识框架的搭建,从而进一步提高物理的学习效率。

## 二、基于思维培养的高中物理可视化教学的现状分析

首先,在传统的高中物理教学课堂之中,部分教师倾向于指挥学生记忆一些较为抽象的物理公式,忽略了物理知识的可视化,并且只引导在对应的答题模板之中掌握物理答题的套路,十分不利于活跃学生的物理思维,只让学生的物理学习水平停留在较为基础的物理学习阶段。此时,学生的物理学习思维处于“蜻蜓点水”的学习层面,无法深入探究“为什么”、“怎么学”

的物理问题<sup>[5]</sup>。其次，由于学生高中物理思维能力的培养，主要体现在学生对物理知识和物理问题的判断、分析和总结等多样学习活动，教师需要利用基于学生物理思维培养的高中物理可视化教学策略，帮助学生发展高中物理学习思维，提升高中物理学习能力。加之由于学生的物理学习思维难以量化的标准进行测量，大多数教师忽略了对学生物理学习思维的启发，大多只要求学生掌握好对应的物理计算方法和物理运算公式即可，在高中物理教学过程之中大多以学生的物理运算能力提升为主要的教学目标，却忽略了学生的物理学习思维需要在多样的物理问题解决和物理活动参与之中才能够有效地发散发展，最终导致学生的高中物理学习思维过度的僵化，缺少了对物理问题的分析思考不利于高中物理学习能力的提升发展<sup>[6]</sup>。如果学生在高中物理学习的过程之中只关注最终的答案而不去思考得出答案过程的话，对物理知识的领会只停留在较为浅层的学习层面。

### 三、基于思维培养的高中物理可视化教学具体策略

#### (一) 明确物理教学目标，了解浅层物理知识

如果教师只讲解枯燥的物理知识，容易让学生丧失一定的物理学习兴趣，导致出现对相关物理问题的分析以及个人物理问题解决思路的问题。教师可明确高中物理教学目标，更有针对性和目的性地进行高中物理知识的学习和高中物理知识的应用，更好地在明确目的的指引之下投入到物理问题的分析之中，提升高中物理运用能力，发展高中物理学习思维。教师能够更好地通过细化物理教学目标，利用可视化的教学手段进行呈现，引导学生沿着明确的物理学习目标进行学习，运用生活中的已知学习经验，提升高中物理分析能力。

比如，在必修第三册第十一章第一节《电源和电流》的教学过程中，学生需要了解电流形成的原因和持续电流产生的条件，知道电源的作用；理解电流的定义，知道电流的单位和方向；理解电流形成的微观实质，并了解形成持续电流的条件，知道电源的作用和导体中的恒定电场，初步体会动态平衡的思想。教师可以先为学生展示一副电闪雷鸣的动态图片，让学生直观认识电，引入：“电闪雷鸣时天空中会产生耀眼的白光，这是因为云层之间发生了大规模的放电现象，即云层之间形成了强大的电流，但这样的白光转瞬即逝，而手机的手电筒却能持续发光，这是为什么？”学生陷入了思考，教师可以提示：“我们从初中的电学知识中知道，一个电路要能持续工作就一定要有电源，手机的手电筒能持续发光的原因就是电路中有电源（手机电池），看来电源对电路是否能够持续工作起到至关重要的作

用。今天我们就来学习一下电源的作用和电流的相关知识。”学生在这一场景之中思考问题，从旧知识引入思考，留下悬念，激起学习欲望，明确电流形成的原因和持续电流产生的条件这一学习目标。

#### (二) 利用物理概念图示，挖掘物理深层内在规律

基于思维培养的高中物理可视化教学开展能够帮助教师有效地向学生呈现物理教学内容，让学生在物理学习思考之中深化物理知识的学习印象，更好地在物理问题的解决之中提高物理学习能力。这意味着教师需要充分地立足学生所需要的物理知识的层次结构，借助相关的概念图示更好地让学生理解物理学习内容。那么教师需要利用直观、形象的概念图，为学生呈现较为明确的高中物理知识，更好地节省学生的物理学习时间，为其深入思考高中物理相关问题提供一定助力，使得学生拥有更多的时间和空间进行高中物理学习思维的发散，由此提升物理应用分析能力。

比如，在必修第一册第二章第三节《匀变速直线运动的位移与时间的关系》的教学过程中，本节教材在前一节的基础上，继续研究匀变速直线运动，主要研究其位移与时间的关系和速度与位移的关系。学生通过匀速直线运动  $v-t$  图像知道其图线与时间轴所围面积代表位移，并推导出匀变速直线运动也有类似关系，从而推出匀变速直线运动的位移与时间关系式和速度与位移关系式，再用这些关系解决实际问题。首先，教师可以为学生出示相对应的图像，要求学生根据正确的图像回答问题：“两幅图像反映物体的速度随时间怎样变化？两种运动的  $v-t$  关系式是什么？”学生需要分别画出物体做匀速直线运动和匀变速直线的  $v-t$  图，更好地对上一节的匀变速直线运动中速度与时间的关系进行复习。接着，教师引导：“匀速直线运动的位移公式是  $x=vt$ ，请同学们观察其  $v-t$  图像，在  $0\sim t_1$  时间内，图线与时间轴围成什么图形？其面积公式是什么？长和宽这两项在  $v-t$  图像中分别表示什么物理量？”这个时候，学生在对应的概念图示辅助下感受物理图像与物理公式的联系。

#### (三) 借助多样直观演示，启发学生学习思维

部分教师能够借助多样的物理教学工具辅助开展高中物理教学活动，但是大都只关注自己能否把握好课堂的教学节奏，推进学生的物理学习进程，却忽略了学生高中物理学习思维的激活。为了更好地启发学生学习思维，教师需要丰富可视化教学开展的活动形式，利用直观演示促进学生的物理学习能力发展。此时，教师能够带领学生在基于思维培养的高中物理可视化学习过程中

进行理解和分析,学生既能够挖掘蕴含在物理知识中的深层内涵,也能够强化高中物理学习思维,在深层次的学习思考中更好地提升高中物理学习水平。

比如,在必修第三册第十章第一节《电势能和电势》的教学过程中,本章是高中物理电学内容的第二章,前一章从力的视角来研究电场性质,而本章则从能的视角进一步研究电场的性质。学生需要行程清晰的认识,了解电压的物理意义。由于本章所涉及的电学中的重要概念是学好本章及后续的基础,那么教师先从教材问题引入,利用信息技术给出正电荷只受静电力作用加速的问题情境:“是什么形式的能量转化为试探电荷的动能?”这为本节探究的问题提供了研究线索,即研究静电力做功。学生根据恒力做功解决问题,并试探电荷沿不同路径从A点到B点,计算这两种情况下静电力对电荷所做的功,直接进入探究。教师可创设最简单的在匀强电场移动电荷的情景,提出要研究静电力做功的问题。学生分组讨论并展示讨论结果,当学生把两种场在力的角度、做功的角度类比之后,教师继续从能量角度进行类比,得出电荷在电场中具有电势能,并理解电势能属于电荷和电场组成的系统。

#### (四) 借助小组合作,发展学生物理学习能力

学生在高中物理学习的过程之中自身物理学习思维的发展对于其高中物理分析能力的提升有着重要的作用,但教师需要意识到学生物理学习思维的发展,并不能只靠教师的单一讲解和学生的自主学习便能够提升,更重要的是在多样的互动交流之中发展一定的物理思考意识。那么,教师可利用小组合作学习活动,渗透可视化教学手段,让学生在活动讨论中及时回顾和运用所学知识,在物理知识的讨论中深化物理学习体验,从而形成更清晰和更有逻辑的物理学习逻辑。

比如,在必修第二册第六章第二节《向心力》的教学过程中,教师可以基于本节课“向心力”的对应物理知识概念引入学生小组活动讨论的问题,先为学生出示对应的图示,然后通过动态图引导学生分析小球受力,更为形象直观地推动学生投入到小组活动之中。教师出示:“假设桌面光滑,在光滑水平桌面上让小球在细绳的牵引下做匀速圆周运动,请大家思考迫使小球做匀速圆周运动的力有什么特点?”学生开展受力分析,提出:“小球受重力、支持力、拉力三个力的作用。在这三个力中,重力和支持力是一对平衡力,合力就是拉力,那么只有拉力可以使小球做匀速圆周运动。”教师再指引小组成员:“那么拉力这个合力有什么特点?”自然地让学生思考到了:“拉力的方向时刻沿绳子指向

圆心。”教师由学生的结论得出向心力的概念及特点:向心力是变力,方向时刻变化,向心力的方向和特点是解决向心力来源的关键。此时动态图形象生动的呈现出了向心力的方向和特点。由动态图可以知道绳子的拉力提供向心力,一旦绳子断了,小球就会远离圆心。接着,教师再引入学生的生活,让学生在小组内思考:“生活中做圆周运动的物体还有哪些?你能否找到物体所受到的力是哪些力提供向心力呢?”学生从生活实践中寻找圆周运动,能用物理知识尝试解释生活中的一些现象。

#### 总结

根据物理新课标的要求,教师需要基于思维培养的高中物理可视化教学进行学生高中物理核心素养的培养。而学生高中物理思维能力的培养体现在学生对物理知识和物理问题的判断、分析和总结等多样学习活动,既包含了学生的物理逻辑思维、物理分析思维,也包含了学生的物理创造性思维。教师需要思考如何创新目前的高中物理可视化教学方式,并且以学生高中物理学习思维的启发和推动为主要的教学目标,借助高中物理教学活动的开展提升其综合物理应用能力,更好地让学生深化物理学习思维,培养高中物理综合学习能力。

#### 参考文献

- [1]章丽璟.基于问题导向的思维可视化实验教学研究——以“电磁继电器与自动控制”为例[J].中学物理教学参考,2023(5):18-20.
- [2]谷慧娟,王焕霞,仇立岗.中学物理教学中学生科学思维的研究现状与热点——基于CNKI期刊论文(2012~2021)的可视化分析[J].中学物理,2023,41(13):29-35.
- [3]董丽娜,郑勤红.运用物理可视化教学培养学生高阶思维能力——以“弹力”教学设计为例[J].中学物理教学参考,2023(8):30-32.
- [4]周利明.基于可视化思维的初中数学应用题的教学策略——以浙教版“一元一次方程的应用”为例[J].数学学习与研究,2023(12):29-31.
- [5]戴晓芬.基于计算思维培养的高中Python教学实践与探究——以《循环结构的程序实现》一课为例[J].中国信息技术教育,2023(1):46-48.
- [6]袁勤伟.基于“问题链+概念图”的高中生物概念可视化教学设计与思考——以《细胞的能量“货币”——ATP》教学为例[J].中华活页文选(高中版),2023(3):0027-0029.