

# 初中物理教学中逆向思维的应用

李芳

(靖西市第五中学, 广西 靖西 533800)

**摘要:**随着新课程改革在学校教育的逐步深入, 逆向思维的培养是每位教师重要的教学任务之一, 课堂随之成为培养学生学科思维的主场地。在初中物理教学中逆向思维的应用可有效降低教师教学难度。因此, 教师对逆向思维的有效应用及学生学科思维的形成, 有利于高效课堂的构建。为了提高学生学习兴趣, 首先对逆向思维进行了简要概述, 其次分析了初中物理课堂的教学现状及初中物理教学中逆向思维的应用, 最后提出了初中物理学科思维的培养方式, 以为行业人员提供参考。

**关键词:**初中物理; 逆向思维; 教学

**中图分类号:**G633.7

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)12-0040-03

## 0 引言

物理是中学阶段科学教学的重要组成部分, 对于学生科学观念的形成起着重要的作用, 但是在以往的初中物理教学中却存在着教学不够深刻的问题, 教师仅以学生对物理知识的获取为主要的教学目标, 却忽视了引导学生去探究科学的事实和细节, 导致学生的学习停留在表面上, 影响了学生物理核心素养的发展。因此, 为了促进物理课程改革, 真正落实物理教学的目标, 教师应当结合科学教学的特征, 加强对学生的逆向思维培养, 让学生可以获得质疑探究的科学素养, 实现物理的深度学习, 为学生的物理核心素养发展提供支撑。

## 1 逆向思维

逆向思维也称求异思维, 它主要在于打破固有的思维认知框架, 将原来司空见惯的方式进行反向的创新, 以另一种视角去看待问题、解决问题。逆向思维要求人们摒弃现在闭门造车、故步自封、因循守旧的弊端, 敢于“反其道而行之”, 从现在的思维的对立面去寻找问题解决的方式方法, 从而达到事半功倍、出其不意的效果。这就要求学习者能够在学习或者实践的过程中, 从“原视角”的对立面出发考虑问题, 树立新思维, 探索新路径、新方式, 有效实现学习或实践目标。惯性思维的副作用就在于让人们的思维局限在一定的范围之内, 很难跳脱出去, 这大大降低了人们的创新能力, 限制了自主研发素养的提升。在这种背景下, 加强反面思考问题的思维素养培养, 可有效解决上述问题。初中物理教学更是如此。物理作为初中教育设置的一门新课程, 教师在课堂教学实践中要从逆向思维的视角出

发, 推进课堂教学实践, 切实提高物理课堂的教学效率和质量。

逆向思维在任何问题中都能够得到很好的运用。在对问题进行思考时, 人们都可以按照相反的方向来进行。一般来说, 任何事物都有两面性, 而且从特殊意义上说, 所有事物都是对立统一的。在实际生活中, 人们常常运用正向思维, 即由于受惯性因素的影响, 大脑会形成条件反射弧, 只要出现问题就迅速展开正向思考。然而, 逆向思维完全与正向思维相反, 教师应突破传统教学的束缚, 引导学生从批判视角思考问题, 使学生跳出原本的思维框架。在解决问题时, 学生很容易出现思维定式, 导致思维僵化, 处理的效果与多数人如出一辙, 而运用逆向思维, 可以有效突破思维障碍, 使结果趋于创新性。

## 2 初中物理课堂的教学现状

### 2.1 对学生思维的培养不够, 物理学科核心素养和思维品质缺失

对于初中物理的课堂教学实践, 教师主要依据板书将课程内容要点写在黑板上, 让学生参照着物理书本进行课程内容的学习。教师按照课本内容的顺序照本宣科式地讲解, 不仅没有激发学生学习物理课程的兴趣和能动性, 还不利于对学生物理学科核心素养和思维品质的培养。另外, 即便是部分教师在课堂上应用了一些逆向思维培养的方法, 但总体的探索程度是较浅的, 只是通过概念和公式让学生从结果推导到条件, 并没有引导学生把这一思维真正运用到实践探索中。这种较为浅薄的尝试, 并不能真正拓展学生思维的深度。此外, 物理学科核心素养主要包括物理观念、物理

思维、物理实验能力、科学态度和精神这4个层面。在这其中,物理思维对应的就是学生的逻辑思维、抽象思维和逆向思维。科学态度与精神对应的就是学生在探索时所展现出来的习惯和模式,也与逆向思维的培养存在密切的联系。以上这些内容并没有真正传导到物理课堂上,很多教师只是把重点放在知识与技能的传授上,目的就是让学生通过练习大量的物理题来积累经验教训,并没有把学生当作知识加工的工厂,而是让学生成为知识吸收的容器<sup>[1]</sup>。

## 2.2 初中物理课堂教学效果不佳,学生学习的主动性不足

在初中物理教学实践中,教师主要是根据中考物理大纲的要求进行课程内容和知识点的讲解。学生学习物理知识,大多停留在知识点的了解上,对物理概念与知识点并没有深入掌握。为了切实提升学生的物理成绩,教师通常要求学生记公式、背概念、做习题等。这种机械化的背诵方式,消耗时间长,产生效果低,严重挫伤了学生学习物理的积极性和能动性,不利于学生全面掌握物理知识,也不利于对学生高阶思维的培养。值得注意的是,尽管逆向思维的培养已经获得了教育部门的肯定,但很多教师依旧没有摆脱传统教学模式的束缚,认为逆向思维的培养是一种长线投资,在前期并不会取得过于明显的效果,而物理课堂的时间又是相对有限的,这种投入和回报不成正比的行动并没有实施的价值。这种思维上的误区也恰好说明了教师本身对逆向思维的认知过于浅薄,没有真正在课堂上引导学生,也没有真正调动学生的主观能动性和积极性。久而久之,学生会产生极大的审美疲劳,认为物理课堂是枯燥且无趣的。

## 3 逆向思维应用于初中物理教学中的路径探寻

### 3.1 在物理概念教学中培养学生的逆向思维

初中物理课本中概念性的知识居多,学生只有准确掌握了概念,才能推进对物理知识的有效学习。物理概念较为晦涩难懂,学生难以理解和掌握。基于此,教师可以通过逆向思维的视角来助力学生理解物理概念,从而提高物理课堂教学质量。一般来讲,概念讲解的最好方式就是先进行课堂导入,教师需要做好铺垫,让学生自然而然地接受新知识,激发学生的学习兴趣,进而提高课堂教学质量。例如,在教学与“重力”有关的知识时,教师可以先在课堂上随意向下抛粉笔,当粉笔落到地面后,向学生提问:大家都知道粉笔之所以会落到地面,是因为地球有万有引力,而万有引力就是重力的一种,那么如果地球上没有了重力,世界又会是什么样的?让学生展开联想和想象。在必要的情况下,教师

也可以用多媒体设备,为学生展示出宇航员在太空行走的画面,让学生受到失重的视觉刺激。或者,教师也可以让学生高高跳起,在跳起的一瞬间,让学生记录自己在下落中感受到的状态,即“失重”。接着,教师就要让学生从失重的状态出发,逆向推导出万有引力的现实内涵。这种反方向的论证能够进一步加深学生的印象,也可以让学生在课堂上展现出自己的创造力和想象力。例如,在教学与“力学”有关的知识时,教师就可以把逆向思维和力的相互作用充分结合到一起,让学生对比观察火箭向上升和气体向下喷的现象<sup>[2]</sup>。

### 3.2 在物理的习题解答中培养学生的逆向思维

物理习题的讲解是提高学生物理学习效率的有效途径。在讲解物理习题的过程中,教师可以引导学生利用逆向思维的方式,充分理解与掌握习题。例如,在教学与“运动学”相关的知识时,教师就可以针对论题设计出反论题,通过已经成型的规则,来论证反论题的正确性,如果反论题不成立,那么原论题就是成立的。在这里,教师可以先让学生思考这样一个问题:甲乙丙3人分别在平直的公路上匀速骑自行车,自行车的行进方向是北,如果乙没有感觉到风,而丙感觉到逆风,甲感觉到顺风,那么此时的风向是南风还是北风?甲乙丙三人的骑行速度又如何?从定式思维来看,甲乙丙3人都是向北匀速行驶的,乙没有感觉到风,说明它的速度和风速是相等的,而丙感觉到逆风,说明丙的速度要比风速更大,甲感觉顺风,那么甲的速度比风速要小,此时三人的速度大小就可以对比出来。从逆向思维来看,教师可以先让学生假设风向是北风,当条件是北风时,无论甲乙丙的运动速度是快是慢,他们始终都会觉得这是逆风,所以这一假设是不能成立的,则此时的风向就是南风。

### 3.3 在物理实验中培养学生的逆向思维

实验自始至终都是锻炼学生逻辑思维能力的重要途径,学生只有通过动手操作,才可以真正积累经验,更为灵活地掌握逆向思维的运用方法。因此,教师需要在课堂上适当提高物理实验的比重,并把物理实验的设计和逆向思维的培养结合起来。例如,在研究“自由落体运动”时,教师就可以让学生判断自由落体究竟是变速直线运动还是匀速直线运动。教师可以先把学生分成不同的小组,引导学生自由设计出实验的步骤。一般情况下,学生都会从定式思维的角度出发,用手机的闪屏照相功能来记录物体下落的过程,把距离和时间结合到一起,进而得出自由落体运动是变速运动这一结论。当学生的操作告一段落后,教师要先肯定他们的做法和探究结果,然后鼓励学生用逆向思维去反思实

验。在这里,自由落体运动 and 上抛运动是相逆的,因此学生可以直接展开与上抛运动有关的实验,向上方投掷橡皮或小石块。这样,学生就会观察到,当物体达到一定高度时,其速度为0,因此上抛运动是减速运动。相较之下,自由落体运动就自然是加速运动。此外,教师在开展实验教学时,也可以结合一定的物理发展史,例如,法拉利就在奥斯特的启发下,开始探究磁场和电流之间的关系,最终也发现了电磁感应现象,而电磁感应现象又成为研究发电机的重要参考。以上这些成就或多或少都受到了逆向思维的影响,学生也可以从中获得更多的实验启发<sup>[9]</sup>。

## 4 初中物理学科思维的培养方式

### 4.1 发展创新思维能力

物理学科不同于学生熟悉的语文、数学,其有固定的学科用语及独特的物理实验,学科思维和学习方式也需要学生重新总结。教师在开展物理教学前,要认真解读课程标准、分析教材内容,深刻把握其中的规律和逻辑。此外,教师还要做好课堂预设,在教学过程中依据学生的学习状态随时调整自己的教学活动,引导学生对同一物理现象从不同角度分析,逐渐培养学生的创新思维能力,使其逐步形成自己的学习方式,有效完成学习任务。

### 4.2 优化教学方案

全新的教育理念并不是要求教师完全摒弃传统的教学方式,而且是对传统教学方式改进、完善及创新。作为教师教学的重要依据,教学方案在教学改革前后都是初中物理教学中不可或缺的因素之一。针对初中阶段的物理教学方案,教师在设计时既要使其与学生的知识水平相符合,也要考查学生的接受能力,在教学方案中体现对学生学科思维的逐步培养,让学生在知识增长的同时获得能力的提升,引导学生遵循教学方案有计划地获得新知,提升能力,形成学科思维。对此,物理教师要精心设计每节课的教学方案,并从多方面对其进行优化,为高效课堂的构建及学生学科思维的培养提供充足的保障。

### 4.3 深化物理概念

初中生开始系统接触物理知识,教材中也包含了很多基本概念,理解和掌握物理概念是学生学科思维能力提升的重要基础和保障。因此,教师在教学过程中要指导学生深深入理解物理概念,了解概念形成的过程和所表达的本质含义,并让学生通过观察和总结出其中蕴含的规律,进而掌握扎实的基础知识,为学科思维的形成奠定坚实的基础。例如,学生在系统接触物理知识的初始阶段,学习的是“机械运用”相关知识,

其中涉及的物理概念有量程、分度值、机械运动、参照物、速度、匀速直线运动等。教师可先通过文字讲解对其进行详细阐述,然后给出相应练习<sup>[4-5]</sup>。

### 4.4 强化物理实验

实验是初中物理学科重要的组成部分,也是激发学生学习兴趣和动机的重要方式。很多物理实验可以在课堂上或家庭中开展的,因此,物理实验也是培养学生学科思维的重要方式。物理实验是物理理论知识的重要来源,也是学生探究物理知识的主要方式,在课堂教学中利用好物理实验,无论对学生学习的自主性及积极性,还是学生学科思维及探究能力的形成,都可以起到极大的推动作用,达到学生全面发展的教育目标。

### 4.5 提高科研探究能力

教师在物理教学过程中可以通过增加学生实践的机会来提高他们的科研探究能力,多在课堂上设置引导性问题或层次性问题。这样既能满足学生的学习需求,也能激活学生思维,进而构建充满生机的物理课堂。此外,为了让学生在初中基础物理知识学习中有效提升自身的科研能力,教师也要增强自身的教学能力,在教学之余“充电充能”,帮助学生在有限的时间和教学条件下最大限度地获得提升。

## 5 结语

总而言之,在初中物理教学中,教师要改变传统的输入教学手段,结合学生思维成长的需要来开展教学活动,适时引入逆向思维,以降低学生物理学习的难度,提高教学效率。此外,教师也要通过合理的引导,让学生在过程中掌握分析问题的技能,并掌握物理学习的最佳方式,明白逆向思维在学习中的重要作用,学会利用逆向思维解决问题。

## 参考文献

- [1] 李建锋.从深度学习视角梳理初中物理实验教学的实践路径[J].中学物理,2022(14):10-12.
- [2] 何娟.在初中物理实验探究教学中培养学生的科学思维[J].智力,2020(2):67-68.
- [3] 叶钟.指向深度学习的初中物理有效教学策略[J].名师在线,2022(17):37-39.
- [4] 黄必跃.提高综合能力培育核心素养:核心素养下的初中物理教学浅探[J].中学课程辅导(教学研究),2020,14(4):11.
- [5] 袁欣.逆向思维在初中物理教学中的应用分析[J].当代家庭教育,2020(4):131.

作者简介:李芳(1982—),女,壮族,广西靖西人,本科,一级教师,主要从事初中物理教学工作。