

渗透物理思想, 提高课堂效率

◆田丽玲

(易门县方屯中学)

摘要: 本文以初二物理材为例, 列举初中物理中常用到的七种物理思想方法, 在教学中加以应用, 突出物理思想方法教育的重要性、可行性。

关键词: 初中物理; 思想方法

思想是点燃智慧的火炬, 物理学史就是一部思想史, 通览物理学史, 每一个发现, 每个规律的揭秘, 都是物理学家艰苦的探索和研究结晶, 物理学中渗透物理学家的思想方法, 这些思想方法成为基础教育阶段物理教学中施教的起点。物理思想方法是学生智力开发、能力发展、个性形成及后续学习的基本条件。《初中物理课程标准》在课程总目标中也提出让学生“在解决问题或作决定时能尝试运用科学原理和科学研究方法”, 将物理思想方法的教学提升到一个新的高度。

当前, 初中物理教材却对物理思想和方法的描述较少, 许多物理思想方法都隐藏在知识背后, 教师在教学中, 注重知识的传授, 物理思想方法的领悟和掌握未给予重视, 学生的学习停留在记忆的层面较多, 因而给物理教学带来了许多困扰。为提高初中学生学习物理的效率, 加强学生的思维训练, 培养学生的独立思考能力, 在教学中要把物理思想方法渗透在学习新知识和运用知识解决问题的过程当中, 所以, 教师在教学过程中把握渗透的时机, 选择适当的方法, 使学生能够领悟并逐步学会运用这些物理思想方法去解决问题, 分析问题。

从初二开始就渗透物理学思想, 有助于应用知识解答相关问题。初中物理《力和运动》(人教版)第八章中涉及到不少物理思想方法, 因而在课堂教学中, 要及时把一些重要的物理思想方法进行渗透, 让学生成为“思想者”, 通过领悟物理思想方法, 学会独立思考, 解答相关物理问题。初中阶段, 常涉及到的思想方法有以下几种。

一、理想实验法

最具代表性的是伽利略理想实验, 伽利略理想实验是学生第一次真正接触到的理想实验, 理想实验是研究物理规律的一种重要的思想方法, 它以大量的可靠的事实为基础, 以真实的实验为原形, 通过合理的推理得出物理规律。在得出牛顿第一定律后, 再及时引导学生探索伽利略理想实验的推理过程, 让学生知道理想实验是建立在可靠的事实基础上的一种有效的科学方法。

二、控制变量法

控制变量法的含义是: 当研究多个因素之间的关系时, 往往先控制其他几个因素不变, 集中研究其中一个因素的变化所产生的影响, 这种方法叫控制变量法。控制变量法是物理中常用的探究问题和分析解决问题的科学方法之一, 该方法可以使研究的问题简单化。通过控制变量可以对影响实验结果的多个因素逐一进行探究, 然后再总结出结论, 这一思想在物理学习中将会被逐渐渗透, 成为一种主要的探究方式。

在牛顿第一定律教学中, 实验探究牛顿第一定律时, 要使学生明确实验中哪些条件保持不变, 哪些条件在发生变化, 并在该过程中渗透物理思想方法的教育。斜面实验中让滑块从同一斜面的同一高度自由滑下的目的是让小车到达水平面时具有一个相同的初速度, 这样滑块运动的远近就与此因素无关了, 教材中虽然没有明确指出, 但实际上是控制变量法的应用。

三、推理法

推理法是一种科学的思维方法, 这就要求我们针对研究对象, 根据物理过程, 灵活运用规律, 大胆假设, 突破思维方法上的局限性, 使问题化繁为简, 化难为易。物理教学的主要目标之一就是培养学生的抽象思维能力。在探究牛顿第一定律时, 先通过实验帮助学生建立起清晰的物理情境, 而且能使使学生能从中体验形象与抽象的关系, 强化学生的认知能力, 牛顿第一定律的得出是推理法的一个典型应用。

牛顿第一定律的重要性是不仅解决了几千年都含糊不清的问题, 而且有助于学生对力和运动的关系进一步深入理解: 说明

物体的运动可以不需要力来维持, 力只是改变物体运动状态的原因, 从而纠正人们对力和运动关系的错误认识。

四、转换法

在物理实验中有许多物理特征、过程和物理量要想直接观察和测量很困难, 这时往往把所需观测的变量换成其它间接的可观察和测量的变量进行研究, 这种研究方法就是转换法。初中物理在研究概念、规律和实验中很多处应用了这种方法。在学习二力平衡原理后, 让学生回忆以前我们用弹簧测力计来测量物体受到的重力, 以及测量滑动摩擦力大小等实验, 这些实际上就是转换法的体现。

五、等效替代法

等效替代法也是物理学中常用的一种科学思维方法。等效替代法是指不同的物理现象、模型、过程等在物理意义、作用效果或物理规律方面是相同的。它们之间可以相互替代, 而保证结论不变。简单的说等效的方法就是指面对一个较为复杂的问题, 提出一个简单的方案或设想, 而使它们的效果完全相同, 从而将问题化难为易, 求得解决。这一章中分力与合力就是等效替代思想方法的一个典型应用, 即分力与合力虽然不同时作用在物体上, 但可以相互替代, 能够相互替代的条件是分力与合力的作用效果相同, 但必须强调不能同时考虑分力的作用又考虑合力的作用。在同时说明前面我们学习的重心概念、用量筒测量不规则固体的体积等就隐含着等效替代的思想, 包括今后将学习的等效电阻等。

六、类比法

类比法, 就是根据两种事物在某些特性上的相似, 推理出它们在另一些特性也可能相似的思维形式, 为了把要表述的物理问题说的清楚明白, 往往用具体的、有形的、人们所熟悉的事物来类比要说明的那些抽象的、无形的、陌生的事物。应用到物理学习中, 就是将陌生的物理现象与熟悉的相似的物理现象进行比较, 从而揭示出物理过程或物理现象的本质。通过类比找出类似的规律。如平衡力与相互作用力的异同, 另处, 如用“水压”类比“电压”, 用“水流”类比“电流”, 用抽水机类比电源等。

七、图表法

图表和表格是描述物理过程、揭示物理规律、解决物理问题的重要方法之一, 它具有简明、形象、直观、动态变化过程清晰、物理量之间的函数关系明确等特点, 能把物理问题简化, 使探究过程优化, 有效、简捷地描述物理规律。图像法也常用于实验教学, 通过大量的实验进行观察, 取得数据, 然后加工整理上升为规律。例如, 晶体的熔化过程图像, 水的沸腾过程图像, 由图像或表格描述凸透镜的成像规律, $s-t$ 图像, $U-I$ 图像, $v-t$ 图像等。

教学中, 教师的作用是“授之以渔”, 而不是“授之以鱼”。物理思想方法的贯穿于日常教学中, 就是教给学生物理思想, 物理思想方法的掌握对学生掌握发现真理、开发智慧、探索新知识、培养创新精神和实践能力的过程具有重要的实际意义。我们在物理教学中不只是传授给学生物理知识, 更重要的是将物理思想方法灌输给学生的头脑当中, 使学生能终身受益。

