

一题多解教学法在高中物理课堂中的运用

盛双华

宜春市第一中学

摘要: 在高中物理教育领域, 教师应当注重培养学生多维度的思维能力和综合素质, 以满足现行课程改革的需求. 通过实施“一题多解”的教学策略, 在课堂上能够有效促进学生发散性思维能力的发展, 引导他们构建清晰的问题解决框架, 探索多样化的解决方案, 并最终实现对物理知识灵活运用的能力. 基于最新的教学大纲, 本文将深入讨论该方法应用于高中物理课堂教学的具体目标与前提条件, 并阐述其在实际物理解题指导中的实践路径.

关键词: 高中物理; 一题多解; 应用策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.172

引言

物理学是一门重视逻辑推理的科学领域, 它要求学习者在探索过程中不断深入思考. 如果忽视这一点, 学生可能会发现难以全面掌握物理概念. 长期以来, 高中阶段的物理教育倾向于采用题海战术, 即通过大量练习来使学生熟悉各种类型的题目, 从而期望他们能够准确解答问题. 然而, 在这种侧重于数量而非质量的教学模式下, 学生们往往只能机械地记忆公式, 解题策略显得过于固定, 缺乏灵活性和创新性, 这对他们吸收新知识的能力产生了负面影响, 并且限制了他们在实际情境中应用所学知识的能力. 鉴于此, 在当前的新课程改革趋势之下, 越来越多的高中物理教师开始尝试“一题多解”的教学方法, 以此作为培养学生综合能力的一种手段^[1].

一、一题多解的意义

“一题多解”的理念在数学与科学的教学过程中占据着重要地位, 其价值体现在多个层面. 首先, 这种教学方法能够激励学生从多样化的视角探索问题, 进而增强他们的创新意识和批判性思考技巧^[2]. 此外, 考虑到每位学生的认知偏好存在差异, 提供多种解决方案有助于他们更全面地掌握相关理论知识的本质, 而不仅仅局限于公式化记忆. 让学生们在面对同一问题时, 能够提出不同的解决策略, 这不仅培养他们解决问题时的灵活性, 也是一项对未来职业生涯极为有益的能力.

二、一题多解教学法在高中物理课堂中的应用策略

(一) 一题多解在应用上的分析

在高中物理的教学过程中, 教师运用“一题多解”的策略来促进学生对知识的理解. 此方法突破了传统以大量习题训练为核心的教育模式, 转而更加重视对学生

解决问题能力的培养与锻炼. 通过这种方式, 学生们能够获得充足的时间去深入探究题目背后的信息, 进而提升他们的逻辑思考技巧. 值得注意的是, 在高中物理学中存在许多紧密联系的概念, 例如动能定理、动量守恒定律、机械能守恒原理以及动力学等^[3]. 对于这些相互关联的知识点所设计的问题, 老师可以采用“一题多解”的教学手段, 鼓励学生从多元化的视角出发来审视问题, 并且灵活地将各个章节中学到的内容应用于实践当中, 探索解决同一问题的不同路径. 当采取这样的学习方式时, 学生不仅能够更开放地理解并分析遇到的难题, 还能积极调动已掌握的知识来寻找创新性的解决方案, 力求达到高效快速处理复杂情况的目的. 在整个教学活动中, 这种方法有助于学生全面提高包括但不限于思维在内的各项技能.

(二) 一题多解的应用方法

在高中物理教育过程中, 探索同一问题的多种解题方法是一种非常重要的教学策略. 这种方法不仅能够激发学生们的创新思维与综合运用知识的能力, 同时也有助于加深他们对物理学基本概念的理解. 下面将介绍几种适用于高中物理课程中的一题多解实践方式.

1. 数学方法的多元化

在物理学领域, 数学方法体现了物理思维与数学思维的高度结合. 通过运用这些方法, 可以揭示复杂物理现象背后的规律, 从而简化问题解决过程, 提高效率. 特别是在高考物理题目中, 解答往往需要应用数学知识; 同时, 考察学生如何利用物理知识来展示其数学能力也成为出题的一大特色. 因此, 解答物理题的过程实际上是一个将物理情境转换成数学模型, 再从数学解释回归

到物理解释的过程。对于同一个物理问题，可采用多种数学手段来求解，比如，在分析共点力的动态平衡时，通常会用到解析法、图解法、正弦定理、余弦定理、三角形相似性原理以及辅助圆技术等^[4]。又如，在处理力学中的极值问题时，则可能需要用到三角函数极值分析、均值不等式原则、二次函数最值计算、一元二次方程判别式判定及导数求极值技巧等多种方法。

2. 概念的多角度理解

对于同一物理现象的探讨，可以通过不同的物理概念来进行，尤其是在分析物体运动及其能量转换的过程中，更是能够从多个视角入手。首先，从动力学的角度来看，结合牛顿运动定律与运动学的基本原理，利用位移、速度以及加速度之间的相互关系来解决问题。其次，基于能量守恒的原则和动能定理的应用，能够有效地解决高中物理课程中遇到的一系列常规运动问题。最后，通过动量定理及动量守恒的概念，可以为处理那些不遵循匀变速规律的复杂运动提供有力的方法论支持。

3. 物理情景的不同假设

对于相同的物理现象，可以从多种假设条件出发进行探讨：其一，理想状态与实际状况之间的对比。首先，在忽略外界因素如摩擦力、空气阻力的理想条件下求解问题；接着再逐步引入这些现实中的影响因素来分析。其二，静止与运动状态的考量。在处理动态平衡相关的问题时，可以先从静态角度审视物体所受的各种力的作用情况，随后进一步考察该物体在经历动态变化过程中的受力特性。

三、一题多解教学法在高中物理课堂中的应用

在高中物理教学实践中，采用同一题目多种解法的方式能够有效激发学生的创新思维能力，鼓励他们灵活运用已学知识以拓宽思考范围。通过将物理学与数学原理应用于实践问题解决之中，基于现有知识体系探索解决方案，从而达到增长见识、锻炼逻辑思维的目的^[5]。

在高三阶段的第一轮复习课程里，旨在加强学生运用物理与数学知识来解决实际问题的综合能力^[6]。为此，向学生们提出了相关问题：

在高中的一节物理课堂上，为了强化学生对于矢量合成与分解的深入理解，这里主要是指位移、速度矢量，对学生提出问题：

设有一高度为H的立柱，其顶部放置了一件物品。如图3所示，一位小女孩站在距立柱基部L距离的位置A处，意图通过投掷小石子来击中该物品。已知投掷时小石子的初始速度为给定值，在此条件下，求解能够使小石子成功命中目标所需的最小初速度是多少？

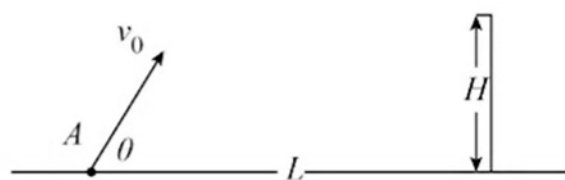


图 3

在教师提出这个问题之后，学生们被鼓励从位移向量和速度向量的视角出发，并结合数学函数的概念来探讨这一问题。此外，还建议他们尝试运用多种解题策略来进行分析。

解法一 如图4所示，从小石子的位移特征来看，其运动轨迹可分解为沿初始速度方向进行的匀速直线移动与垂直方向上发生的自由落体运动两部分。这种组合形成了一个位移矢量三角形，据此我们可以进一步分析。对此有：

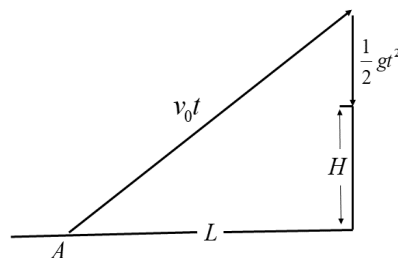


图 4

$$(v_0 t)^2 = L^2 + \left(H + \frac{1}{2} g t^2\right)^2$$

$$\frac{1}{4} g^2 t^4 + (gH - v_0^2) t^2 + (L^2 + H^2) = 0$$

$$\Delta = (gH - v_0^2)^2 t^2 - g^2 (L^2 + H^2) \geq 0$$

$$|gH - v_0^2| \geq g \sqrt{L^2 + H^2}, \quad v_0^2 \geq g \left(H + \sqrt{L^2 + H^2}\right)$$

$$v_0 \geq \sqrt{g \left(H + \sqrt{L^2 + H^2}\right)}$$

$$\text{所以最小值为 } v_0 = \sqrt{g \left(H + \sqrt{L^2 + H^2}\right)}$$

解法二 从速度的角度来看，如图5所示，我们可以将小石子运动过程中的合成速度视为沿初始速度方向的匀速直线运动与竖直方向自由落体运动的矢量叠加。通过这种方式，可以构建出图中展示的速度矢量三角形。进一步分析此三角形，能够计算得到该图形的面积：

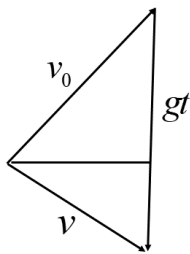


图 5

$S = v_x \cdot gt \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} gL$ 可以得知该值是恒定不变的。本题旨在寻找最小初始速度的解决方案，依据机械能守恒原理，我们得出：

$v = \sqrt{v_0^2 - 2gh}$ 当 v_0 达到最小值时， $v = \sqrt{v_0^2 - 2gh}$ 相应的也处于其最小状态，此时给定的面积保持不变。由此可以推断出与之间必须呈直角关系。因此，我们得出结论：

$$S = \frac{1}{2} v_0 \sqrt{v_0^2 - 2gH} = \frac{1}{2} gL$$

$$v_0^4 - 2gHv_0^2 - g^2L^2 = 0$$

由此解得： $v_0 = \sqrt{g(H + \sqrt{H^2 + L^2})}$

解法三 本题可以探讨数学函数思想在具体情境中的应用，依据图 6 提供的坐标信息，推导出描述小石子运动轨迹的方程：

$$x = v_0 \cos \theta \cdot t, y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} gt^2$$

由此可得

$$L = v_0 \cos \theta \cdot t, H = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} gt^2$$

两式联立，消去时间 t 得：

$$v_0^2 = \frac{gL^2}{2 \cos \theta (L \sin \theta - H \cos \theta)} = \frac{gL^2}{2 \cos \theta \sqrt{L^2 + H^2} \sin(\theta - \varphi)}$$

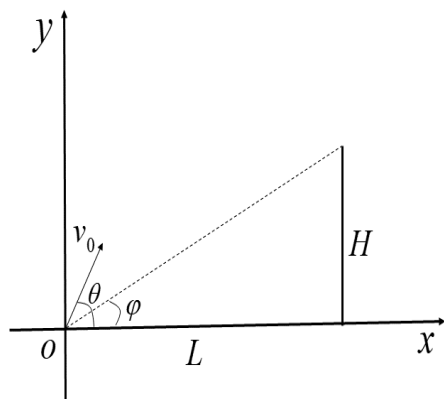


图 6

$$v_0 = \frac{gL^2}{(\sin(2\theta - \varphi) - \sin \varphi) \sqrt{L^2 + H^2}}$$

由此可知，当 $2\theta - \varphi = \frac{\pi}{2}$ 时， v_0 有最小值。

$$v_0 = \sqrt{g(H + \sqrt{H^2 + L^2})}$$

从上述题目可以看出，高中物理课程中广泛运用了多种知识点，特别是数学知识的应用显得尤为重要。采取恰当的教学策略能够显著提高教学效率，使学生深刻体验到借助数学手段解决物理难题的独特魅力，同时也增强了他们对物理学的兴趣。这样一来，学生的物理解题技巧将得到进一步提升。

结语

综上所述，依据最新的课程标准，高中生应当发展出强大的逻辑推理技能，以便激发其创新思考的能力，从而能够快速地对遇到的挑战进行剖析并提出有效的应对策略。此外，他们还应该拥有出色的难题解析与解决技巧。在高中阶段的习题讲解过程中融入‘一题多解’的教学理念，着重于提升学生的灵活性、批判性思维及创新能力。教育者需要为学生创造足够的空间去尝试不同角度的问题分析和解答过程，鼓励他们发掘同一问题背后的多样化解决方案。在此期间，教师还需适时分享相关知识，旨在物理学科教学中取得更加卓越的成绩，最终促进学生综合素质的全面提升。

参考文献

- [1] 西晨晨. 探究如何建构高中物理学科核心素养课堂 [J]. 中外交流, 2021, 28 (01): 1050.
- [2] 杨成. 一题多解方法在高中物理解题教学中的应用 [J]. 数理化解题研究, 2023 (21): 80-82
- [3] 赵红强. 新课改背景下提高高中物理解题效率的策略分析 [J]. 考试周刊, 2021 (18): 133-134.
- [4] 蔡景阳. 高中物理解题中推理法的应用 [J]. 数理化解题研究, 2021 (33): 42-43
- [5] 郭琪. 深度推行一题多解方法思想并重齐行：以两道解析几何题为例 [J]. 数学教学通讯 2018 (27): 75-76.
- [6] 周成美. 试论一题多解在高中物理解题中的应用 [J]. 数理化解题研究 2021 (04): 71-72.
- [7] 葛成启. 从高中物理“一题多解”中渗透学生思维能力的培养 [J]. 高中数理化 2016 (24): 30.

作者简介：盛双华，1996 年，男，硕士，研究方向为中学物理教育教学研究。