

浅析高三物理复习需“借题发挥”

贾冬燕

(浙江省象山县第二中学 浙江 象山 315731)

[摘要]高三物理复习是高中物理教学的一个重要组成部分,它的目的是回顾与梳理知识,并将各部分知识进行有机的整合,构建物理知识的结构体系,使知识系统化、网络化,建立物理概念和规律的纵向联系和横向联系,以便更好的迎接高考。由于高中物理内容较多,综合性较强,复习时间有限。因此在高三物理复习课的教学中,任课教师得有效地设置问题、善于利用问题和把要掌握的知识点蕴含在题目中,去引起学生的主动思考,来激发他们的求知欲和主动性,从而培养他们的直觉思维和提高课堂效率。如何提高好高三物理复习的效率是每一位高三物理教师面临的严峻问题。

[关键词]借题发挥;创设情境;直觉思维

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.07.407

引言

物理考查的能力主要是包括:理解、推理、分析综合、应用数学处理物理问题和实验的能力,对这五个方面的能力要求也不是孤立的,因为一道题目可能集几种能力于一身。因此,教师在教学中,应经常审视学生这五种能力的发展情况,有针对性的强化提高。

题目讲练是高三物理课堂教学的主要组成部分,而题海战术是广大高三师生面对大量题目不约而同做出的选择。现如今的情况是,教师讲析了大量的题目,而很多学生仍处混沌之中,昏昏然茫然。笔者认为,造成这种现象的原因有一大部分是教师讲题之前没有做好功课——选择或设置适合的题目;之后没有深入挖掘题目的内涵和外延,充分利用题目的价值。总而言之,高三教师应学会借题发挥,把知识点蕴含于题目中,以达到提高课堂教学效率的期望。下面结合几个具体的案例,谈谈笔者在这方面的一些探索。

一、问题铺垫——以线串点

高三的物理知识点都是之前高一和高二学习过的内容。如果继续采用知识点的简单重复,一定是会削弱学生学习的兴趣与主动性,会使学生产生厌倦,是很难有效的达到提高能力的要求。因此在复习时,一定要尽可能的去避免知识点的简单重复,一定要力求从新的视角、新的设问来复习和应用旧知识,来提高学生的学习效率。可通过设置小题来带动概念规律的复习比使用提纲式的纯概念复习更能促进学生思维能力的提高。

1. 案例分析——牛顿定律的复习

(1) 教学方案:帮助学生们简单的来复习知识点。可以适当地去提问一些基础知识,叙述牛顿定律的相关内容等问题。

(2) 教学方案:以问题的形式出现。例如,一只质量为 m 的小猫跳起来抓住悬挂在天花板上质量为 M 的竖直木杆,当小猫抓住木杆的瞬间,悬木杆的绳断了。设木杆足够长,由于小猫不断地向上爬,可使小猫离地高度始终不变,求木杆下落的加速度有多大?

学生通过对这道题目的解答,可以理清二力平衡与相互

作用力的区别和联系,理解对物体进行受力分析时应该注意的问题,同时知道牛顿第二定律的应用条件及计算过程,巩固牛顿定律的应用。

2. 案例分析——复习万有引力与航天

教学方案是:教师可以设置一些问题,如:航天飞机在完成对哈勃太空望远镜的维修任务后,在A点短时间开动小型发动机进行变轨,从圆形轨道 I 进入椭圆道 II, B 为轨道 II 上的一点,如图1所示。下列说法中正确的有()

- A. 在轨道 II 上经过 A 的机械能大于经过 B 的机械能
- B. 在 A 点短时间开动发动机后航天飞机的动能增大了
- C. 在轨道 II 上运动的周期小于在轨道 I 上运动的周期
- D. 在轨道 II 上经过 A 的加速度小于在轨道 I 上经过 A 的加速度

速度

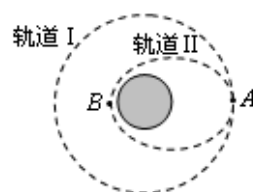


图1

可通过这个问题来进行设计把这个载体贯穿到整个教学过程去,目的是要让学生把掌握的知识点融入该习题中去,就可以引发学生的思考,在通过学生对问题的回答情况来及时调整讲授内容。运用此种有针对性的进行课堂教学,可以体现预设和生成的辩证关系,是有利于提高课堂教学效率的。

二、问题变式——创设情境

在高三物理复习中,作为老师,一定要了解和研究学生在知识理解和运用中存在的错误和问题。通过即试题的应答情况、学生的错误和问题出发进行复习教学,只有这样才能提高复习效率。即是问题情景的设置自然要围绕题目展开的。通过以下案例分析:

如图2所示,一水平传送带长10m,以2m/s的速度顺时针做匀速直线运动,现将一个小木块轻轻放在传送带的一端

使之从静止开始运动。若木块与传送带之间的动摩擦因素 $\mu=0.1$ ，则小木块到达另一端需要多少时间？（ g 取 10m/s^2 ）

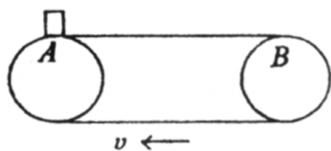


图2

变式1：若小木块从某一高度的斜面滑下，以 8m/s 速度向右滑上传送带的一端A。则小木块到达另一端需要多少时间？

变式2：若小木块以 8m/s 速度向右滑上传送带的一端A，且传送带速度逆时针，则小木块到达另一端需要多少时间？

如上通过对题目的变式处理，教师精心去设计的问题，可创设有效的物理情景，使学生去领悟和解决相关问题的方法，从而开拓学生思维的广度和深度，培养学生思维的灵活性，引导学生善于总结，以达到触类旁通、举一反三的效果，为解决相关复杂问题扫除障碍。通过多次演练能增强学生的基础知识，从而得到此教学的目的。

三、问题综合——提升思维

我们常说“量变导致质变”，而质变使人们对某一类问题形成一定的思维感觉，即直觉。直觉思维在文科中较为常见，在做语文或者外语时，我们常说的语感，就有很大的直觉思维成分。化学的推断题，很大部分也是靠直觉思维打开缺口的。这与学科特点有很大的联系，这些学科不约而同的都需要多读多记，读的多了，自然就会有感觉。圣人孔子曰：“读书百遍，其义自见。”也是不无道理的。把这种学习的精髓融入物理学习中，也会增加和加强了直觉思维。因此，在同一类的问题，是必要经过多次的训练的。只有这样，就可以对此类问题的处理方法形成一定的套路，此后学生在遇到这个问题，就不会出现老师觉得这个问题讲过了，而是换了一个数据或者把问题和条件调换一下，导致学生会束手无策、无从下手的情况出现了。

在物理学习中，也会常见光学的题目，在此类题目不用只是画光路图，而是要仔细观察图，在通过光线的偏折程度就可以解决问题。在整理和回顾知识点的时候，总结光的原理在偏折程度大的时候，色光折射率会大。在折射率与频率、波长和传播速度知识点中，只要这四者知其一就会知全部知识点了。

因此，要学生记住的是越是综合性的题目，这种思维越能起到较大的作用。

例如：动车组是城际间实现小编组、大密度的高效运输工具，以其编组灵活、方便、快捷、安全、可靠、舒适等特点而备受世界各国铁路运输和城市轨道交通运输的青睐。动车组就是几节自带动力的车厢加几节不带动力的车厢编成一组，就是动车组。假设有一动车组由六节车厢连接而成，每节

车厢的总质量均为 $8 \times 10^4 \text{kg}$ 。其中第一节、第二节带动力，他们的额定功率分别是 $2 \times 10^7 \text{W}$ 和 $1 \times 10^7 \text{W}$ ，车在行驶过程中阻力恒为重力的 0.1 倍（ $g=10\text{m/s}^2$ ）。提出的问题是：

(1) 求该动车组的最大行驶速度；

(2) 若列车以 1m/s^2 的加速度匀加速启动， $t=10\text{s}$ 时刻，第一节和第二节车厢之间拉力的最大值是多大？

(3) 若列车以 1m/s^2 的加速度匀加速启动， $t=10\text{s}$ 时刻，第一节和第二节车厢之间拉力的最小值是多大？此时第二节车厢的实际功率是多少？

在面对这类题目的时候，首先要考虑到：本题是一道能量综合题，包含受力分析，机车启动，牛顿运动定律和功能关系等知识。如果学生熟知相关力学、运动学和功能转化关系的体系知识，是更容易高屋建瓴的判断解题的关键是抓住功能转化关系和机车启动，当牵引力等于阻力时，机车速度达到最大值，以及动能定理是解题突破口。能否将相关知识联系在一起并合理的选择物理规律关系到能否正确快速解题。

因此，教师在教学中要有意识的培养学生的总结归纳能力，什么情况下用牛顿定律，什么情况下用功能关系的转化观点，善于挖掘习题中的知识内涵和外延，借题发挥，培养学生的直觉思维。笔者一直对学生加以相关训练，使其对此类问题形成一定的思维模式，再次交手时，便可轻松拿下。

四、结束语

总而言之，各学科的教师都是想把自己丰富的解题经验和理解传授给学生，认为这样学生就能快速地获取知识，避免错误和少走弯路。可实际上，学生在学习中遇到问题和犯错误是不可避免的，学生只有在发现错误和纠正错误中，才能获得对知识的真正理解。因此，在物理复习教学中，教师一定要有效地设置问题，借题发挥，充分利用挖掘例题的价值。通过学生的回答情况，仔细分析学生在知识理解和运用上存在的问题和错误，研究产生这些问题和错误的原因，对症下药，来提高物理复习课的课堂效率。

参考文献

- [1] 兰海洋. 基于核心素养的高中物理课堂深度学习的创设[J]. 数理化解题研究, 2020(03): 61-62.
- [2] 张朝阳. 践行“真、理、思、美”物理课堂, 让核心素养落地生根[J]. 新教育, 2020(07): 58-59.
- [3] 常军. 初中物理课堂提问存在的问题及对策研究[J]. 中学课程辅导(教师通讯), 2020(03): 39.
- [4] 余东波. 基于核心素养的高中物理课堂深度学习的策略研究[J]. 中华少年, 2020(19): 90-91.
- [5] 王宇虎. 建构高效物理课堂, 实现有效物理教学[J]. 新课程, 2020(06): 179.
- [6] 李晓梅. 初中物理课堂即时评价行为的转变[J]. 新课程, 2020(36): 203.