

# 高中物理学习困难的原因及教学对策

宾超华

湛江第一中学

**[摘要]**高中物理体量大,内容多,对逻辑思维和抽象思维要求高,是高中各学科中难度最高的学科之一。本文对高中物理学习的困难原因进行了分析,并在此基础上并提出教师教好高中物理的相应的对策。本文从物理学科自身特点、初高中物理知识和思维方式的脱节、高中物理连续性强,学生课业负担重三个方面阐述高中物理困难的原因。提出做好高中物理与初中物理的知识衔接,引发认知冲突,创设问题情境;提高学生认知策略,促进学生主动学习;将思维可视化,做好变式思维训练;善用类比,重视学生原有知识;培养学生利用数学工具解决物理问题的能力等五个教学对策。

**[关键词]**高中物理;困难;教学对策

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1118

高中物理是高中教学的重点同时也是难点,为了保证教学效果,高中物理教师和学生都需要在物理上花费巨大的时间和精力。物理学科内容多、体量大,因此被多数学生认为是最难学的学科,且物流学习既需要掌握理论知识,又需要抽象思维,想要构建完整的物理知识体系尤为困难。新高考改革后,试点省份一度出现大量学生弃考物理的现象,为了有效应对物理学习困境,2019年我国部分省份进行高考改革,高考科目从之间的“3+3”模式,转变为“3+1+2”模式,简单而言就是在语、数、英的基础上,将物理、历史作为必选科目。在高校专业研究中发现,物理学科涉及的专业类型较多,如果选择物理,那么在大学专业选择时就拥有更多空间,尤其是大学医学、农业等类型高校必考科目。学好高中物理至关重要,但是学好物理并不是一件容易的事,本文将对物理学习的困难原因进行分析,并在此基础上并提出教师教好物理的相应的对策。

## 一、物理学习困难的原因分析

### (一) 物理学科自身特点

在知识内容方面,物理学科的概念、规律、观念和方法抽象且复杂;在思维方法上,物理是一门较为抽象的学科,需要学生具备较强的抽象思维能力,这对多数学生而且是较为困难的。同时,物理解题不拘一格,也没有唯一方法,需要学生真正做到灵活运用,这就造成多数学生听讲容易,但面临课下做题难的困局。如对高中物理的基础内容力学和运动学的学习,要求学生能在头脑中形成真实世界中的物理场景,并能从众多图景中确定研究对象,进行受力分析和运动分析,在高中物理学习中,运动学、力学是必学内容,也是物理学生的重要构成要素,任何一方面理论知识匮乏都会影响到物理学习成果;在能力方面,物理学习更加注重学生推理、发散思维、观察等能力的运用,多数学生往往不具备多方面能力,因此学习较为困难。例如,牛顿“力学定理”虽然简单,但是在运用中较为困难,需要结合具体题型予以分析,同时,还需要具备较强的运算能力,比如“物体的运动”中图像的运用能力,就是一种对数学能力要求很高的体现。在高考物理中最后一道大题对数学运算能力的要求更是很多同学都无法达到的。

### (二) 初高中物理知识和思维方式的脱节

高中物理难学,很大一部分原因来自初中物理与高中

物理衔接脱节。初中物理主要偏重记忆和理解,而高中物理主要偏重对知识的掌握和灵活运用。刚从初中升上高中的学生会感觉高中物理的概念都见过,从而掉以轻心,后来发现听课开始听不懂,听得懂题目也不会做,题目听懂了,换一个同类型的其他题目自己有不会做了。在物理学习上的掉以轻心和对概念的理解不够深刻很容易造成学生对高中物理的不适应感。初中物理不同于高中物理,主要是对简单的物理现象以及物理特征进行分析,公式少、计算量小,主要考查的是学生的理解能力和记忆能力,对逻辑思维没有过高要求。高中物理则不然,具有较强的专业性、抽想象,从简单的匀加速直接运动到平抛运动,从定量分析到矢量运算等,既考验着学生理解记忆能力,又考察者学生发散思维能力,而且物理知识具有较强的关联性,任何一个部分脱节都会影响到后续学习,这也让高中物理学习困难重重。

### (三) 高中物理连续性强,学生课业负担重

高中物理知识包含力学、热学、电学、光学和原子物理,高一物理主要讲解力学和运动学,力学和运动学的知识点贯穿于整个高中的物理学习,但是刚进入高一的很多学生并没有适应高中物理的学习,对高一物理学习重视度不够,造成力学和运动学基础不牢固,理解不深刻,应用不灵活,这将给以后的学习带来根本性的困难。学生到高年级会出现上课听不懂,听懂不会做,会做了一个题,换了条件和数据又不会做了的现象。而高中科目较多,学习时间是有限的,物理基础薄弱的同学需要花大量的时间弥补之前物理知识的缺失,这在高中学习中是很难实现的,高二高三各科课程内容增多、难度加深,学生就更没有时间补学高一的内容,学生物理分数越考越低,逐渐失去学习物理的信心。

## 二、教师帮助学生学好物理的对策

(一) 做好初中物理和高中物理的知识衔接,引发认知冲突,创设问题情境

作为一名高中物理教师,不仅要熟悉高中物理教材,更要熟知初中物理教材,课程的设置一定要从学生已经掌握的初中物理知识为出发点,将初中和高中知识的衔接保持在适当坡度,明确高中物理和初中物理在内容上的差异,做好知识的衔接,突出重点,分散难点,让学生在思维能力上的产生质提升。高中物理的第一堂绪论课一定要精心设计,第一

堂绪论课不仅要承载激发学生学习兴趣的任务,更要明确高中物理和初中物理的差异,明确高中物理是高中最难学的科目之一,要求学生千万不要掉以轻心,要求学生碰到不会的内容一定要及时解决。教师还应该采取多鼓励、多表扬的方法增强学生学习的积极性,帮助学生树立学好物理的信心。

从建构主义学习理论来讲,学习不是一种被动的灌输,而是一种主动的构建,而且这种构建必须要由学生通过自身努力去完成,需要在已有知识理解的基础上,通过理解记忆构建完整的知识架构。在长期学习中,学生已经具备了一定的知识储备,在接受新知识的过程中,会与原有的知识相互关联,并以此提高对新知识的认知程度。在原有知识难以解释新知识时,学生自身的知识框架就会发生倾斜。在认知冲突当中,学生会对新知识进行探索、思考,并运用分析、推理等方式进行知识体系的重新构建,最终以更合理的方式吸收和容纳新的知识,这个过程学生的逻辑思维能力就会得以提升。新知识学习当中,认知冲突是必然存在的,这是学生接受新知识的一种过程,但必须要处理好冲突与建构的关系,否则不仅会影响新知识的吸纳,还会对学生原有知识建构产生影响。教师具有较强的引导作用,要积极运用自己的专业知识和思维能力帮助学生更好的理解新知识,使其更好地实现知识建构。

#### (二) 提高学生认知策略,促进学生主动学习

认知策略是指导认知活动的方案、计划或技巧。针对学生对高中物理的学习困难,教师应指导和帮助,对学生的学习提出策略性要求。要求学生新课前一定要预习,标记出不清楚的部分,课上重点听这些部分。预习中应该设置适当练习题,巩固预习效果。在新课预习的过程中,遇到掌握不牢固的旧知识要及时复习。在上课过程中,积极主动的思考问题,精神要高度集中。课上,应重点关注自己课前预习时不清楚的知识,重点听老师解决问题的思路和所用到的新旧知识,课后要坚持每天复习,认真完成对应习题,每周复盘,重做做过的错题,每月要进行总复习,完成阶段学习的测试题。教师应要求学生完成课前、课中和课后的策略性要求,做到适度监督和及时反馈。

#### (三) 将思维可视化,做好变式思维训练

高中物理具有较强的抽象性特征,学习难度较大。物理学习需要有较强的逻辑思维能力,但逻辑思维能力的培养需要一个过程,这就要求教师在物理教学中要合理转变教学方式,实现思维的可视化,通过变式思维训练,提升学生对知识的理解能力,简单而言,就是要将思维可视化以便学生理解。例如,在“安培力”的学习当中,电流、安培力、磁感线之间关系为垂直关系,但是三者比较抽象,理解难度大,这种情况下,教师在教学中就可以借助教学工具,通过不同颜色的粉笔来表示三个形态的物质,以此明确三者关系,这种更加直识化的教学能够降低教学难度,提高教学水平。思维可视化方法相对较多,包括教学模型的运用、演示实验、

多媒体视频等。变式教学在高中物理教学中的运用尤为重要,教师要合理运用,这种方式的本质在于在复杂的物理现象中确定固定因素,从固定元素中找出变量,循序渐进理解物理现象。在变式训练中,教师可以从物理实验、规律、概念等多元化角度入手进行练习,此外,在物流习题处理过程中,也可以一题多解,拓展学生思维,引导学生思维、探索,通过多元方式强化学生对知识的巩固与运用,逐渐提升学生思维创新能力。

#### (四) 善用类比,重视学生原有知识

类比法是物理思维的一种重要形式。类比法是将异常、未知的事物与寻常、熟悉的事物进行对比,分析两个对象之间的类似或相似关系,根据已知对象的性质推断出未知对象性质的一种方法,在电学教学中使用类比尤为重要。物理学史上,科学家D.伯努利就用类比法猜测静电力会不会跟万有引力一样,服从距离的平方反比关系。后经富兰克林的空罐实验、罗比逊活动杆实验、库仑的引力扭秤实验的探索,确定出电荷间的引力和斥力都遵守距离的平方反比规律,从而得到我们学习的静电力的库仑定律 $F=kQ_1Q_2/r^2$ 。

#### (五) 培养学生利用数学工具解决物理问题的能力

数学是学好物理的基础,培养学生运用数学工具解决物理问题的能力非常重要。如在“第二章物体的运动”的教学中,学生初次接触图像,应讲清物理意义,详加分析,细加讨论,反复练习,让学生揣摩,体会几何图像在物理中应用的重要性;要应用三角函数、正余弦定理,相似三角形等数学知识解题的能力的培养,应选择典型例题进行分析、对比和总结;从牛顿第二定律教学开始,让学生动手做实验,取得数据,绘出图线,找到数量关系,使学生认识到定义式和计算公式都有其物理意义,引导他们认识本质,避免不做分析乱套公式。

#### 参考文献:

- [1]黎东波,胡晓龙.论高中物理学习的困难及相关策略[J].现代教育科学,2007,(06):36-38+45
- [2]刘孝华.引发学生认知冲突的教学策略[J].江西教育科研,2007,(02):117-119.
- [3]田成良,王峰.深度学习下单元教学的重点、难点与路径——谈物理思维课堂的建构策略[J].物理教师,2021,42(03):14-17.
- [4]刘玉富.类比法在高中物理电学教学中的应用[J].科学咨询(教育科研),2015(06):83-84.
- [5]苏杰.谈初高中物理的台阶问题[J].金色年华(下),2010(11):13-14.

项目基金:本文系湛江第一中学2021-2022学年校本课题“高中物理学习困难成因与应对策略的研究”(项目编号:2022ZJYZ007)成果。