

# 关于面向高中生物理模型建构能力提升的教学分析

李阳发

江西省于都县第二中学

**[摘要]**纵观近几年的物理高考题可以发现,部分试题的物理情景设计与物理课堂教学过程中使用的模型是一致的。但是当学生遇到新情景物理题时,虽然掌握了大量的物理公式和物理概念,仍然找不到解题的切入点,究其根本主要是因为学生不具备将物理问题建构为物理模型的能力,因此物理模型建构能力对于高中物理的学习有着至关重要的作用,基于此,本文将对提升高中生物理模型建构能力的教学策略展开探索。

**[关键词]**物理模型;物理模型建构;教学策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.649

在高中物理教学过程中,教师往往更加关注学生的解题能力。大部分的物理教师普遍认为学生的解题能力可以通过强化对物理概念和物理规律的理解,大量的习题训练等方式得到有效的提升,然而实际情况却与之相反,尽管教师所讲授的物理知识学生都有着一定程度的了解,但是当学生遇到陌生物理情景的试题时,学生仍然找不到解题的突破口。任何物理情景都能与物理模型匹配,学生在高中阶段的学习往往只对一小部分常见的物理模型有所了解,但是并没有掌握模型的内涵,所以对物理模型缺乏足够的认识,这也使得学生严重缺乏物理模型建构能力。因此,在未来的教学过程中教师应当强化对物理模型知识方面的教学,对学生的建模意识进行培养。

## 一、物理模型建构的意义

物理学是对自然界中所存在的运动形态、物质结构进行研究的一门科学,因为自然界中存在物质种类纷繁复杂,运动时错综复杂,所以物理事物在某个条件下可能具备很多种特征,而且所涉及到的因素也非常的广泛。基于上述背景下,人们在对一个问题进行研究时,往往要遵循从简到繁、先易后难的原则,但是根据这个原则人们在处理问题时总是想要通过一种能反映事物本质的理想物质或结构对实际的事物进行描述,这样就能将复杂的问题简单化,进而实现逐个击破。以这个思维方式为基础,当面对物理问题时就可以建立起相应的物理模型。对于高中物理的学习而言,学生在学习过程中最重要的就是能够对物理学研究方法实现充分的掌握,而将对象所具有的本质特征抽象出,把物体和物体的运动理想化就能构建出相应的体系,从而搭建出对应的物理模型。学生在做物理试题时,教师会要求学生不仅能够明确物理过程,还能在脑中形成一幅清晰的物理图景,这种要求的实质就是建构物理模型的全过程。因此,学生在解决物理难题时,若不能将复杂的物理问题分解成多个简单的小问题,那么学生就很难建构出物理模型并利用该模型找到解题的切入点。

## 二、提升高中生物理模型建构能力的教学策略

### (一) 激发学习动机, 磨砺学习意志

目前大部分的高中生在面对复杂的物理问题时,由于学生找不到解题的切入点,所以很难对题目进行有效思考,当上述情况出现在考试中时,学生很容易因此情绪低落,在答题过程中无法对剩下的题目进行深度思考,从而在考试中出现低级错误。当学生做题过程中频繁出现这种情况,学生不仅会对物理这门学科丧失兴趣,更是非常不利于学生思维能力的提升。因此,教师应当在教学过程中激励、鼓励学生,使学生能够积极的应对物理难题,而这教师可以通过帮助学生寻找正能量点得以实现,具体如下:

1. 情感共振点:在物理考试成绩出来之后,教师应当对学生的情绪进行安抚,尽量避免批评学生,并对学生进行鼓励,使学生能够以一种正确的心态面对成绩。教师在讲解习题时,对于学生的共同错误,教师应当指出错误的原因,确保学生能够在现有的基础上做出改正,这样才能实现学生与教师情感上共振,以便于教师开展后续的教学活动。

2. 兴趣激发点:教师长期单一的教学方式对学生而言早就产生了麻木的心理,对物理知识的学习也丧失兴趣,此时教师就应当变换教学方式以激发学生学习物理的兴趣,例如教师可以在授课过程中针对某一物理知识点向学生阐述相关的物理学史,或利用多媒体向学生生动的展示物理过程,或引入有趣的物理实验等,这样学生在物理课堂中就会对教师所讲的物理知识产生浓厚的兴趣,以此来为后期的物理学习奠定良好的基础。

### 3. 意志固定点

大部分的高中生只要在物理学习中遇到困难,就会利用各种方式躲避困难,这主要体现在当学生面对新物理情景下的物理试题时,不敢对试题进行分析,即便有想法,但因找不到解题的切入点,仍然不会对试题进行下一步的分析。因此教师就可以在日常的物理教学过程中适当的创设物理情景,帮助学生养成利用现有知识独立分析问题的习惯,在设置物理情景时可以先选用学生陌生但涉及原理较为简单的物理情景,经过一段时间的训练之后教师就可以提升原理难度,引导学生分析问题,这种锻炼对学生而言非常磨练学生的做题意识,促使学生能够逐渐形成勇敢面对物理难题的心理。

### (二) 重视物理模型教学, 提高建模意识

提高学生物理模型建构能力主要是强化学生对物理模型的认知度,对于高中阶段的物理学习而言,教师只需要着重加强学生对四类基本物理模型的理解即可,具体如下。

#### 1. 实体物理模型

学生在学习实体物理模型时只是对模型所涉及的基本内容有着简单的了解,并不知道物理模型背后所包含的概念和相关规律,即便部分学生能够掌握上述的知识点,但是也无法在脑中形成相应的体系。所以在进行实体物理模型讲解时,教师应当将物理概念和物理模型相结合,这样才能建构出完善的模型图像。例如教师在讲解质点模型时,几乎所有的学生都知道质点是一种既没有大小也没有形状但有质量的点。在讲解质量时,教师可以通过讲解惯性质量和引力质量这两个知识点加强学生对物理知识的认识。

#### 2. 条件物理模型

对于条件物理模型而言,教师可以通过分析模型特点的方式引导学生对模型的几何特点以及相关的物理知识点进行了解,使学生能够利用条件物理模型找到解决受力和运动分析类物理题的切入点。例如,教师应当让学生知道对于轻弹簧、轻绳、轻质物体、轻杆这类物体而言,其受合外力一定为零,而且所具有的运动情况通常只与所连接的物体运动有关系。另外,教师还应当对三者的形变和弹力情况展开具体的分析,找到其中存在差异的地方,从而帮助学生强化对物理模型的理解。为了使学生的理解效果得到保证,教师还可以适当的对轻质物体模型进行拓展,并将轻质物体运用到牛顿第二定律的瞬时性问题中,通过对比轻弹簧和轻杆的形变特点就能清楚的认识微小形变和明显形变之间所存在的差异。

#### 3. 过程物理模型

教师在向学生讲解过程物理模型时可以利用实际生活中存在的原始问题去引导学生建构运动模型,由于原始问题中普遍存在大量的物理信息,所以学生在选取原始问题时应当选择与所研究的物理知识相符的问题,并且还应当能够对问题中的主次因素进行准确的判断,但是这就需要学生具备较强的抽象思维,这样才能抓住影响事物运动的关键因素。例如,教师在讲解平抛运动时,可以以抛出纸团或纸片为例,当水平方向抛出的物体是纸片时,那么纸片所受到的空气阻力与重力是等同的,因此不能忽略不计,加之合外力与重力并不相等,所以纸片的运动根本不是平抛运动。教师在教学过程中利用平抛运动的例子就能引导学生联想带电体在匀强电场中的类平抛运动,这就是所谓的模型迁移。

#### 4. 结构物理模型

教师在讲解结构物理模型时,首先应当帮助学生确定模型当中的物体组成,并对物体之间的初识相对运动进行充分的了解,使学生能够清楚物体之间所存在的相互作用力。为了确保学生在学习过程中能够形成完整的模型图像,教师可以通过多媒体技术将模型转化成动画,以此来加深学生对模型的记忆。另外当学生对物体的力和运动关系进行分析时,必须要着重关注二者之间所在的动量守恒关系,这样才能清楚的了解系统内物体之后的运动,所以教师若能将抽象的物理分析与形象的动画相结合,那么学生就会对结构物理模型有着更深刻的认识。

##### (三) 熟悉物理模型建构过程,培养学生建构能力

对于学生在高中阶段的物理学习而言,学习过程中最大的困难就是物理模型的建构,这主要是因为学生并没有掌握建模的方法和技巧,所以针对上述情况,教师可以通过帮助学生熟

悉建模过程的方式,使学生掌握物理模型的建构方法,进而对学生的建模能力进行培养。对于难度较大的物理题型,教师在教授学生建构物理模型时应当以解决物理问题为导向,最初可以通过多媒体向学生形象的展示题中的物理情景,使学生能够对该题的物理情景留有深刻的印象,然后教师在带领学生读题和审题时可以引导学生深度挖掘题中所包含的隐藏信息,最后再进行相应的运动分析和受力分析,经过分析就能构建出解题所需的物理模型。此外,为了确保学生掌握物理模型建构的要点和流程,教师可以在该题结束之后设置相应的变形训练,并对模型建构过程中出现的错误进行反思和总结,当学生经过多次的物理模型建构训练之后,学生的建模能力和思维能力都能得到有效的提升。

#### 结束语:

综上所述,模型建构法是辅助人们认识世界所采用的重要方法之一,同时也是促进学生理论思维得到发展的重要方法之一。所以在物理教学过程中教师强化物理模型建构方面的教学,就能使学生对物理模型有着充分的认识,并在一定程度上提升物理模型的建构能力,使学生能够在今后的解题过程中通过建构物理模型快速的找到解题的切入点,学生对物理概念和物理规律也会因此有着更深层次的认识与理解。

#### 参考文献

- [1]江琦.浅谈对高中数学模型建构教学的思考——从两则教学案例说起[J]中学数学杂志:高中版,2019(09):84-85.  
[2]赵鹏飞.高中物理教学中物理模型建构能力的培养[J]物理教学探讨:中学教学教研版,2019(03):137-138.

#### (上接第1276页)

如,与国外的一些先进教育机构进行合作,进一步通过国际化内容的渗透,使编程教学更加接地气。

##### (二) 构建幼儿编程课程体系,优化教育成果

当然,除了上述措施之外,在对幼儿编程教育活动进行把握的过程中,积极发挥幼儿编程在科学活动探究中的重要优势,也要构建科学且完整的幼儿编程课程体系。首先,在科学管理过程中,要结合3~6岁幼儿学习和发展指南等相关经验材料和具体文件。在课堂之中,根据幼儿的年龄和心理特征,开展编程启蒙,使不同阶段的幼儿都可以结合自身的生活经验和学习经验,优化学习效果。其次,编程课程更适用于小型课程。在小型课程设置过程中,对材料的数量材料的情况和幼儿体验的过程进行精准把控,使幼儿了解正确编程的基本因素。尤其是让幼儿要全面参与进来。比如,幼儿简单的倾听声音或者用手操作按钮亦或是将编程设备与平板电脑进行紧密连接。这些简单的操作,都可以帮助幼儿进一步的拓展自身的学习能力和科学素养。最后也是非常非常重要的一个层面,要结合编程教学的抽象要求和具体特征。在科学活动设置过程中,使幼儿参与相关活动。例如,在对蚂蚁爬线这一编程活动进行组织和开展的过程中,可以首先让幼儿在一片空旷的场地模拟蚂蚁爬线的过程。在编程活动参与过程中,了解实际的原理,这样既可以联系生活学习实际,丰富学生学习认知,也可以充分优化编程多样化的特征,使自身的科学学习有坚实的理论和实践基础。

##### (三) 构建完善师资队伍,提升教学效果

最后一个层面的内容,更加精准的完善师资培训教育体系,优化教育背景和教学实力,也可以使我国编程工作的开展取得深入的效果。首先,在教学过程中,要完善编程教学入职

门槛,设置专业的门槛体系。在招聘和管理过程中,使具有专业资质的人员才能进入到编程队伍之中,给予编程队伍一定的政策福利倾斜,使大学生等相关群体可以深入到编程内容研究中来,优化课题探究,掌握专业知识。结合国外发达国家的优秀案例,丰富自身的研究理论。其次,构建科学的师资培训教育体系。在前期探究过程中,可以通过自我学习和参与培训,了解幼儿阶段教学编程的具体概念和方法基础,与实际教学产生重要联系,构建具有地区特色的编程课程教育体系。再次,要加强调查研究,拟定专业的幼儿教学计划。结合编程课程的基本要求,在科学探究课程之中,将编程课程作为重要内容,加强数据调研。比如,对校外教育机构、校内培训等相关数据内容进行整合。了解校内培训过程中应注意的事项,对编程行业的教育培训和认证工作进行全面推进。最后,要明确培训的内容。比如,要对语言编程、培训编程、教育心理学等专业知识和技能内容进行科学设定,使整体的教学以及培训内容更加科学,对于编程教师综合素质的提升以及幼儿的科学素养优化都具有十分重要的积极影响。

结束语:综合以上内容研究,在全新的发展阶段,积极优化编程教育,将教育融入于科学活动探究中来,既可以适应当前的发展时代,也可以使幼儿自身的学习更加科学。因此,要将编程教育活动的开展作为重点工作不断向前推进,从而优化学生的好奇心和想象力。

#### 参考文献:

- [1]李青.幼儿教育活动中引入编程课程的思考[J]年轻人,2019(33):246.