

# 基于科学思维培养的初中物理实验“悟理”路径

易多东

甘肃省兰州市第六十五中学, 中国·甘肃 兰州 730070

**【摘要】**近年来,随着我国新课程改革的快速推进,对教师及学生素养等提出了更高的要求。需要学生在探索知识点的过程中,通过自己的方式掌握相关内容,不断的在学习中提升自己。而就初中物理实践教学中,教师可以在实验教学的过程中,以学生物理学习基础为依托,以多种方式方法,充分培养学生的思维能力,促使学生在教师的带领下,提高自身的物理综合素质。

**【关键词】**学生; 科学思维培养; 初中; 物理实验教学

## The Path of "Comprehension" of Junior High School Physics Experiment Based on the Cultivation of Scientific Thinking

Yi Duodong

No. 65 Middle School, Lanzhou City, Gansu Province, China Lanzhou, Gansu 730070

**[Abstract]** In recent years, with the rapid advancement of my country's new curriculum reform, higher requirements have been put forward for teachers and students' literacy. In the process of exploring knowledge points, students are required to master relevant content in their own way, and constantly improve themselves in learning. As for the practical teaching of physics in junior high school, teachers can fully cultivate students' thinking ability in the process of experimental teaching, relying on the basis of students' physics learning, and use various methods as methods, so as to encourage students to improve their own thinking ability under the leadership of teachers. Physical comprehensive quality.

**[Key words]** students; scientific thinking training; junior high school; physics experiment teaching

### 引言

高中生的物理实验学习是物理教育的重要组成部分,可以培养学生的科学思维,使学生得到全面的发展。许多物理概念和规律可以通过物理实验来理解和掌握,因此通过物理实验教学培养学生的创新能力和思维,具有重要的教学价值。

#### 1 科学思维培养在初中物理实验教学中的重要性

##### 1.1 提高学生综合能力

在青少年实验物理课上培养创新能力需要从多方面着手,这对提高学生的综合能力也非常重要。物理学作为年轻人的核心科目,涵盖了广泛的主题,可以说,物理学的变化直接决定了人类对自然的理解程度。且其在实验教学的实施相对灵活,学生的创新意识可以得到充分的发挥。因此,中学实验物理学科在培养高年级学生的思维能力方面具有良好的应用优势,中学物理教师应更加重视这方面的工作,以帮助学生获得良好的物理素养,提高物理实验的实践能力。

##### 1.2 提高学生科学素养

物理学知识与科学、技术和社会生产的各个方面相关,并在我们的日常生活中有着广泛的应用。因此,教师在教授初级阶段的物理课程时,应在实验课程中不断培养学生的科学思维能力,使物理知识和实验技能得以渗透,学生的科学精神和思维能力得到进一步发展,这对提高学生的科学能力也是非常重要的。

##### 1.3 激发学生的物理学习兴趣

物理教学要求学生有良好的推理能力。实践性的物理实验教学方式可以丰富高中物理教学内容,使学生在不断的实践和探索中学习物理,也可以使学生的学习兴趣进一步提高,使学生能够积极地参与到物理课程的学习中,获得良好的物理教学效果。因此,在中学物理实践教学中,应把培养学生的科学思维能力作为一项重要的教学内容,鼓励学生在物理实验中不断提高实践能力,从而促进学生对物理教学的积极性。

#### 2 充分培养科学思维的方式

##### 2.1 创设情境

情境教学是物理乃至多学科中的通用教学方法,而且是经过广泛实践验证的。情境在现代汉语字典中的解释包含有“境地”之意,同时也能够从中感受到是人的情感在与环境相互作用。而对于课堂教学来讲,情境就是学生的学习发生在实际环境当中,进而使情感产生不断的变化。课堂情境强调学生的更多思考,这就意味着教师要先培养学生学会和善于思考的习惯,随后在不断地指导、点拨和启发中实现其思维能力的提高。结合学生的已有认知能力水平,教师在实际习惯培养过程中的作用主要是引导,学生则需要亲身经历思维的进阶活动,而从物理教学角度来看是十分有必要且有积极意义的。要知道,情境中每包含一个问题就会伴随着一个解决的过程,而每一个过程中又会包含一个甚至多个子问题,这些问题均呈现递进关系,学生需要通过解决一个问题来将其作为解决下一个问题的已知条件,从而得出最终答案。而在这一分解的过程中,就需要教师利用情境来包含一个又一个具有关联的问题,实现对学生思维活动的科学引导。

##### 2.2 合理设计

探究实验在物理课堂中的所占比重越来越大,而有部分学校受到教学设备不齐全等影响,使得课堂秩序不易维持,实验教学的效果也就不太显著。但其实从本质出发,引导学生不断去发现解决问题的方法,在合作交流中分析结论,这便是培养其科学思维的目的。也因此开展课堂探究式可以有多种表现形式,针对可能会出现的问题教师可以选择微课视频的方式,这种方法的考虑是出于实验器材相对紧缺或实验过程操作较为复杂的情况,学生仍然可以在短时间内观察到完整的实验过程,并且十分清晰。除此之外还可以选择分组实验的形式,这是基于实验器材和设施较为充足的情况下,既可以提高学生在探究过程中的参与度,还可以照顾到一些弱势群体,使其也能够加入到合作交流当中一同成长。对于分组的具体方案也有多种选择,比如每个小组的人数、组员的职责等等,这些方面都可以根据实验内容和条件的不同来进行合理调整。总的来说,只有令学生真正经历科学探究的过程,在探究中掌握知识、提高能力才能够更好地践行科学思维能力培养目标,提高对未知的探究意

识和创造力。

### 2.3 物理建模

初中课程标准中对于物理模型的相关要求并不高,但对于培养学生的科学思维来讲,学习和建构物理模型十分重要,尤其对于日后的深入学习有重要的铺垫意义,可以说是一个重要的工具。那么在初中阶段主要会涉及到的物理模型一般包括物质模型、状态模型和过程模型,其中物质模型又包括对象模型,如质点、杠杆、平面镜、点光源、薄透镜、均匀介质等等;条件模型,如光滑、轻质感、轻绳等等;结构模型,如原子结构,串、并联电路等等;模拟模型,如光纤、磁感线、小磁针、通电螺线管、手里示意图等等。状态模型主要包括二力平衡模型、液片与液柱模型等等。过程模型则主要是匀速直线运动之类。由此可见,物理模型在初中阶段的课程内容中还是占有一定比重的,对于物理建模能力的培养其实就是引导学生从思考具体问题的形象思维转化到思考物理模型的抽象思维当中,可以说本质上就是低阶向高阶的迈进。例如,在“光的传播”相关教学中,建立光纤的物理模型就属于模拟模型,通过该模型可以将光的传播生动地表现出来,并对于后续的光学知识学习也有极大的方便。再如,在“牛顿第一定律”的探究实验中也会用到物理建模,该过程会使学生在解决问题过程中更加注重影响因素,使复杂的问题简单化和具体化。

### 2.4 思维习惯

初中物理课程在绝大多数省份还是设立在八年级阶段,那么此时的初中生对于初次接触的物理课程往往是抱着既新奇又问难的态度,经常会在学习过程中遇到一些难解决的问题,也因此该阶段尤为需要对学生独立学习和思考能力的培养。基于学生实际出发,他们尚存一些小学科学学习的思维方式,对于一些实际问题的思考习惯和思路还没有及时地转换,加之其物理各方面素养水平也处在起步阶段,所以可以说学生十分迫切地需要教师的点拨和引导,而启发、点拨和引导的主要途径就是课堂教学。例如,在“光的直线传播”中,新课教学中教师可以拿出手电筒、蜡烛和火柴三种物品放在讲台上,来将教师的窗帘拉上,引导学生在情境中思考当前想要看清楚黑板上的内容一共有哪几种解决方案,从生活情境出发来培养学生的形象思维,为之后的光源概念设问奠定基础。

## 3 科学思维培养的“悟理”路径

### 3.1 明确初中物理实验课的重要性

由于物理学必须在期末考试中获得高分,许多物理教师希望向学生传授更多的理论,而忽视了实验活动的重要性。事实上,物理学作为一门实验性学科,需要通过动手实验来理解和学习任何东西。教师需要放弃理论课是提高物理学成绩的唯一途径的错误观念。为了让学生真正理解物理学中的某个点,教师必须进行物理实验,以加深学生对该点的印象和理解。

例如,在物理课上讲授电学知识时,学生会因为第一次接触电路结构而充满新奇感,所以教师可以利用这个机会把学生带到实验室,让他们自己操作电压表、电流表、开关和其他装置。此外,实验课还可以帮助学生准备会考的物理实验,因为他们可以提前掌握实验技能,而不是仅仅依靠理论知识来进行会考的物理实验。因此,中学物理教师应利用实验活动帮助学生掌握实验知识,同时提高学生的自主学习能力,发展科学思维。

### 3.2 自主选择实验器材,培养学生科学思维

学习物理需要独立的推理和理解,因此,在物理实验课堂上,学生必须根据自己已有的知识基础,动脑筋选择实验设备。教师应准备各种实验设备,以便学生在面对不同的实验设备时能够独立思考。

例如,在一个测量材料密度的实验中,教师可以准备两种材

料:一小块木头和一小块金属。块状物的质量与金属块的质量用天平确定的方式相同,但两个装置的体积确定的方式不同。根据不同的实验装置,学生必须进行实验,并根据给他们的信息,独立思考选择一种方法来测量所选装置的体积,并自己测量装置的体积。因此,各种实验仪器有助于学生更好地理解实验仪器的测量原理和方法,提高学生的实践能力和科学推理能力。

### 3.3 分组合作,培养学生科学思维

分组选择实验器材,提高了学生的合作能力,激发了他们对物理实验的兴趣,加深了他们对物理学的理解。在实验过程中,每组学生都可以在彼此的知识基础上,因为每个学生都有一部分他们知道的知识的一部分他们不知道的知识。大多数学生想尝试新事物,但在尝试新事物时,学生有时不相信自己,有时想依赖他人。

例如,如果在一个测量材料密度的实验中,全班都准备了小木块,并要求学生测量它们的密度,就会有很多同伴间的对话和参考。这种做法不仅干扰了课堂工作,也不利于学生发展独立的实践能力和创造性思维。教师应尽量让学生自己进行实验,这样可以更好地培养学生的实践能力和科学思维。

### 3.4 自主进行实验步骤思考,培养学生科学思维

学生需要记住每个物理实验的原理,因为每个物理实验都是基于物理原理的。因此,为了培养学生的科学思维,提高他们对物理学的理解,教师需要提高学生对物理学实验原理的理解和学习。记忆实验原理的最好方法是进行物理实验,这样教师就可以将其与实验活动联系起来,让学生在此基础上思考和组织实验活动。

例如,教师可以准备一个弹簧天平、一个试管、一个金属块和水,而不是一个天平和一根细铁丝,用于测定某种材料的密度的实验。因此,学生不能直观地使用砝码来确定积木的质量,也不能用细线和圆柱体直接测量积木的体积,而必须找到其他方法。也就是说,我们用一个弹簧天平来测量一个金属块的重量G。然后用弹簧重物将木块悬挂在装满水的试管中,我们报告弹簧重物F的不同值,并使用公式 $\rho = G \rho / (G - F)$ 来求出材料的密度。教师应引导学生记住实验原理,并在实验的每一步中遵循这些原理,这将极大地提高学生的独立思考能力和科学推理能力。

## 4 结束语

总的来说,在素质教育的理念下,科学思维能力是中学物理课程的重要组成部分,让学生在掌握物理知识的过程中提高理解能力和科学素养,这对学生的进一步学习和发展也有重要意义。

### 参考文献:

- [1]叶成林.初中物理科学探究中培养学生批判性思维的教学实践——以苏科版8年级“浮力”教学为例[J].物理教师,2021,42(09):53-55.
- [2]陈懋.基于学生高阶思维培养的初中物理实验教学[J].物理教师,2021,42(09):56-58.
- [3]王霞霞.初中物理教学中学生高阶思维的培养途径分析[J].试题与研究,2021(25):115-116.
- [4]曾志旺.基于实验探究教学,培育高阶思维能力[J].物理教学探讨,2017(02):15-18.
- [5]白孝忠.基于项目学习培养学生高阶思维能力的研究[J].江苏教育研究,2016(11):45.

### 作者简介:

易多东(1994.10-),男,汉,甘肃省张掖市人,本科,中教二级,研究方向:中学物理作业优化布置。