

# 高中物理探索性实验教学刍议

韩鹏洁

(山西省朔州市朔城区一中 山西 朔州 036030)

**[摘要]** 实验是物理学科的基础,是物理教学的有机组成部分之一,也是学生获得物理知识与技能的重要方法。为了进一步增强高中物理教学效果,非常有必要开展探索性实验教学的研究。

**[关键词]** 高中物理;实验教学;探索性

所谓的探究式实验教学,就是在教师的指导下,学生应用已经学过的知识,自己设计实验,或在教师的指导下通过实验来探索物理规律,从而获得新知识并且加以应用的方法。因此,教师在教学过程中要启发诱导学生自主建构知识进行实验探究活动,要创设能引起学生兴趣和问题的场景,指导学生注意观察周围世界和生活实际中的物理现象,使学生有思考、质疑、表述、探究、讨论问题的机会,让学生通过个人、小组、集体等多种方式进行解释释疑的探究,在这过程中掌握知识、技能和方法。

## 一、高中物理探索性实验的设计原则

一是科学性原则。科学性原则是指在设计物理实验时不仅要保证不出现科学性错误,还要求设计具有科学思想和方法,使学生在探索性实验中形成科学的物理思想,运用科学的方法解决物理问题,例如把误差分析用于实验当中的思想,通过观察、判断推理得出假设的思想,用图像处理数据的方法,建立物理模型的方法等,这些思想和方法都具有很好的科学性,对学生解决问题起着刺激作用,引导学生深入思考,从而真正实现培养学生科学思想的目的。

二是探索性原则。运用探索性原则设计实验,是指在物理实验中所包含的物理知识和规律,不是学生简单地做一下实验就能寻找出来的,它需要学生在实验的过程中反复挖掘、探索,才有可能找到自己想要的答案。探究性设计原则,在物理探索性实验中的展现手法有多种方式,它对于学生的学习也提出较高的要求,在学习过程中学生要深入仔细观察,在设计实验时设置一定的障碍。例如,教师在讲解运动电荷在磁场中的作用时,可以从通电导线在磁场中所受安培力进行分析,在导入实验时可以从以下几个方面入手:一是所要验证的观点之间的因果关系是什么,二是磁场是怎样产生的,离开导体的运动,电荷又是如何产生的,三是如何显示微观粒子的受力。

## 二、实验课堂突出探索性

实验中教师应最大限度突出学生主体,增加学生探索问题,动脑思维的机会。比如一些分组实验,可以改成探索性实验,如“测定玻璃的折射率”,除了介绍课本上利用平行玻璃砖测量玻璃的折射率之外,还能否利用三棱镜对光线偏折作用测玻璃的折射率,根据书后习题的启发利用半圆形玻璃砖对光线的全反射作用测折射率。学生可以根据自己的喜好选择实验方案。此外在平行玻璃砖实验引起误差的讨论题目中,经常有将玻璃砖平移,问实验结果会怎样变化?这类习题也可以作为一种问题加以探索,让学生亲自动手操作,得出结果与理论推理相比较,有理有据使学生印象深刻。

利用课外活动小组也可以积极开展探索性小实验,教师精心设计一些有趣的实验进行研究性学习,让学生尝试成功,尝试创新,在讲到动量这节课时,给学生留个课后小实验,要求是让一个生鸡蛋从五楼落下不破,实验器材要求所用的辅助材料的重量不超过一个鸡蛋的重量。学生们想了很多办法,有用报纸折成帽子形状将鸡蛋放置其中,有的给鸡蛋安装了降落伞,底部用泡沫塑料做缓冲,有的利用氢气球等,尽管做法千奇百怪,但都是围

绕动量定理展开,只有延长作用时间和减小落地时鸡蛋的动量,才能减少地面对鸡蛋的冲力。动手实验是学习的一种重要的实践活动,只有在实践中学生才能发挥和提高自己的聪明才智,才能发展创新精神。

## 三、探索性实验的实施程序

以“楞次定律”为例。“楞次定律”是电磁学一个重要定律,教师普遍感到难教,学生感到难学。下面就以这一课题为例,探讨一下探索性实验。

创设情境,提出研究课题。针对本节课,教师可以设计以下几个问题:①感应电流产生的条件是什么?②用所给实验仪器能否产生感应电流?如果能,请设计电路,并证明电流的存在。③引起闭合线圈中磁通量的变化有几种方式?④产生的感应电流是否也产生新的磁场?如果有,能否通过仪器用所学的知识判断产生的磁场的方向?⑤通过实验研究由感应电流产生的磁场和产生感应电流原磁场磁通量变化之间的关系。

设计实验方案。先让学生对所提出问题进行讨论,提出解决方法,教师在提问过程中适当加以引导和总结,在实验前,要求学生一定要判断好原磁场的磁通量变化及电流表指针偏转情况,判断线圈的绕向和感应电流磁场方向。根据研究问题顺序先画出电路图,列出实验表格。

归纳实验结论,总结物理规律。实验完成之后,从表格和图中比较出感应电流产生的磁场与引起感应电流的原磁场的磁通量变化总是存在着阻碍作用,不是简单的相反,更不是阻止,因为磁场方向上有“增反减同”的变化。这样,学生在感性认识基础上上升为理性认识,最终豁然开朗,理解了“楞次定律”中的前因后果,既加深了对知识的理解,又使学生的积极性、主动性、创造性得到了极大的发挥,并且能深化知识,用于实践。

## 四、结语

从实验内容来看,物理实验可以分为验证性实验和探究性实验,不同类型实验的侧重点不同,需要教师依据具体的实验标准选择适当的实验方式。例如,教师可以让学生通过操作实验验证某些物理理论,帮助学生记忆巩固物理理论知识;而学生自主操作探究性实验则有利于充分激发学生的物理潜力,培养学生的逻辑思维和数据分析能力,提高学生的实验创新能力。

探索性实验旨在动员全体学生参与物理研究,满足学生物理学习需求。不论采用什么方法,不论设计何种教学过程,教师都应当注意动员学生主体参与探索。以上是笔者对高中物理实验教学环节所作的一般探讨,具体教学实践中,教师可以根据教学实际和学生实验水平,对相关环节进行调整,以便更好地满足课堂教学目标。

## 参考文献

- [1]黄文辉.高中物理探索性实验教学研究[J].新课程·中学,2017,(5):43.
- [2]张杰.浅谈高中物理探索性教学策略[J].软件(教育现代化)(电子版),2018,(6):100.