

浅谈高中物理探究性实验教学策略

乔鹏勇

(河北涿州中学 河北 保定 072750)

[摘要] 物理探究式实验是以物理学知识为基础,从提出问题到引发猜想与假设,再到制定计划、实验设计,然后利用实验搜集证据,开展强化合作与交流的探究性活动,既是对一般课堂的有效补充,同时也是对物理知识的运用与探究。将高中物理探究式实验课教学工作做好,不仅可以帮助学生巩固好所学知识,同时还能提升学生运用知识的能力,培养他们严谨的科学态度,这对于促进学生的发展以及教学效率的提升起到了重要作用,同时还能激发出学生对物理学习的兴趣,从而引导学生主动参与到实验活动中来。本文研究了高中物理探究性实验存在的问题以及实施策略。

[关键词] 高中物理; 探究性实验; 教学策略

在应试教育和“考什么学什么”等观念的束缚下,高中物理教学中实施科学探究始终是物理教学中最为薄弱的环节之一,大多数的探究活动基本流于形式。最严重的体现在两个方面:一是高中物理实验探究教学多数停留在呈现物理现象、观察物理实验过程、机械完成物理实验操作层面上,学生完成实验最多也只是停留在验证性实验、测量性实验、基本仪器的使用等“考试适用性”实验上,“探究性实验”也几乎变成“验证性实验”,很少有真正的探究活动,更不用说在新课教学活动中让学生进行自主实验探究;二是在物理实验的教学中,学生基本是被动地照搬实验报告中的实验方法与步骤进行物理实验,缺乏实验的探究与创新。这种状况直接导致学生科学探究问题的能力得不到训练,设计实验的能力得不到提高,从而使学生丧失观察、思考和进行科学探究的兴趣。这种教育观念和教学方式在很大程度上损伤了学生科学探究的积极性,抑制了学生的科学探究能力,禁锢了学生的创新思维,这与国家提出的中长期发展纲要中的要求“发展学生的核心素养的理念”是相违背的,如何在实验教学中加强科学探究,提高学生的科学探究能力,培养和发展学生的核心素养呢?

一、在探索性实验中培养创新意识

探索性实验指的是在物理教师的指导下,学生运用自己所学的物理理论与物理知识,自行进行实验设计,或者是在教师的指导下进行实验探究物理规律。通过实验探究获得新的知识或者新的实验方法。探索性实验是高中物理实验教学中的重要内容,也是学生从感官认识上建立物理概念和物理规律、深刻理解和掌握物理理论知识必不可少的环节。探索性实验的教学应该遵循探索性原则、趣味和实用性原则、简易性原则以及科学性设计原则。

高中物理探索性实验教学关键在于引导学生主动参与到实验探究过程中,通过提出问题、实验猜想与假设、制定和设计实验计划、进行实验收集数据、分析论证、评估、交流与合作七个过程开展探究性实验教学。首先,教师要根据教学大纲进行实验课题选择,设置与学生兴趣相关的问题情境,提出学生感兴趣的物理实验问题。学生根据问题运用已学的知识进行物理猜想与假设,鼓励学生勇于探索大胆创新。充分调动学生的创新思维,进行物理实验计划的设计和制定。在进行物理实验的过程中,学生依据实验计划进行数据收集,鼓励学生在教师的指导下自行研制新的实验器材。在实验结束后,教师指导学生实验结果和实验数据进行分析论证,正确对整个实验过程进行评估、交流与学习。在探究实验教学中,教师要有意识地在各个环节中培养学生的创新意识和探究精神。

二、在开放性与多变性的实验中培养创新精神

高中物理实验教学内容涉及的物理知识与物理规律较多,在实验中所使用的物理器材也不尽相同,因此,教师应该尝试通过开放性与多变性的实验教学培养学生的创新精神。

物理实验教学应该不仅仅局限于特定的实验室内进行,应该根据不同的教学内容和实验需要进行实验场地的选择。在以往的实验教学中,教师采用的是传统的教学方式,以物理教材为基础,根据已有的实验方案和实验步骤进行实验操作,再次验证教材中的物理理论和规律。这种形式下的物理实验教学,很大程度上限

制了学生物理思维的创新,难以在实验中收获新的知识。因此,教师应该更多地把实验教学内容交由学生自行进行实验方案设计,实验步骤和实验过程由学生进行掌握。尊重学生在实验教学中的主体地位,更多地尝试开放性与多变性的实验教学。在去掉教材中固有的实验思维和实验步骤后,学生在实验中会不断发现和探究新的问题。实验方法、实验器材或者实验步骤的变化都会引起结果的不同,每次实验过程都是对于学生物理创新思维的培养。通过实验中的新问题、新方法、新结论,学生会容易培养形成科学探究意识和创新意识。

三、在设计性实验中培养创新思维

在高中物理常规实验教学中,教师的任务是让学生根据课本实验原理进行实验操作,验证和理解已知的物理规律和物理概念。这种教学方式难以开拓学生的思维,难以培养学生的动手能力。而设计性实验关键在于给予学生自由发挥的空间,成为实验操作的主导者。因此,教师应该通过设计性实验教学提高学生的实践能力,培养学生的创新思维。

设计性实验的重点在于把验证性实验类型转化为自主探索型,由学生主导整个实验过程的设计。例如,在进行伏安法测电阻的实验教学中,教师首先利用生活中的例子引出问题,由学生去思考和设计运用书本的原理测电阻的实验方案。在实验过程中,教师要鼓励和允许学生在实验中创新思维,不拘泥于固有的实验方法。由学生自主进行实验操作,通过调节滑动变阻器获取实验数据收集数据,然后通过不同的方法计算和处理数据。学生可以通过实验器材、连接电路方法的不同选择进行实验,比较和分析结果。通过设计性实验的整个过程学习,学生能够培养其自身的实验探究精神,形成创新思维。

四、在实验教学中提高学生的动手实践能力

实验教学的目的在于通过创设实验教学情境,运用不同的实验教学方法,提高学生对物理实验和物理知识学习的兴趣,培养学生的实验精神。因此,教师在实验教学中尊重学生的主体地位,通过创设不同的物理问题情境,提出与学生兴趣相关的问题,引导和鼓励积极主动参与到实验操作的整个过程中。在实验过程中,教师要充分鼓励学生,合理安排学生动手实践的实验操作时间。教师作为指导者由学生自主进行实验,注意观察学生在实验过程中的步骤、实验操作以及实验方法。在实验结束后,教师可以就实际情况给予学生肯定和鼓励,同时指出不规范的地方。

只有让学生真正参与到实验操作中,才能引起学生对物理知识学习的兴趣,才能提高学生的动手实践能力。

高中物理实验教学的关键在于尊重学生的主体地位,让学生自主参与实验的整个过程。教师可以通过探索性实验、开放性与多样性实验、设计性实验等不同的实验教学方式培养学生的探究与创新意识、创新思维以及创新精神,在实验教学中不断提高学生的实践动手能力。

参考文献

[1] 杨慧芳,张敬梅.“问题引领”下的高中物理实验教学研究——以“油膜法测分子直径”为例[J].物理通报,2018(S2):100-102.