

# 高中物理教学中提高学生科学探究水平的研究

杨建奇

赤峰市克什克腾旗职业技术学校

**[摘要]**科学探究能力是物理核心素养的重要组成部分,也是学生的一项关键能力。科学探究能力下,物理教学不再是程序化的知识灌输,而是引导学生从已有知识和经验出发,经历思考问题、分析问题、解决问题等过程,高效达成知识、能力、思维等多重目标,真正提升学生的物理综合素养。基于此,本论文结合物理核心素养中科学探究能力的内涵,结合一定的课堂教学实践,对学生科学探究能力的具体培养路径进行了详细地研究。

**[关键词]**核心素养;高中物理;科学探究能力;培养策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.441

受到传统应试教育理念的影响,教师在开展物理课堂教学的时候,基本上都是以高考为指向标,紧紧围绕考试大纲、考点,单向传授理论知识。在整个教育过程中,学生仅仅处于被动接受知识的状态,思考和知识探究的机会几乎没有。如此一来,就很难达到新课程改革下的人才培养目标,也在很大程度上制约了人才培养质量。因此,教师在开展物理教学的时候,必须要仅仅围绕新课程改革下的育人目标,更新教学理念,全面加强学生物理科学探究能力的培养。

## 一、高中物理科学探究素养内涵

在最新的《普通高中物理课程标准》中,明确提出了“物理核心素养”一词,明确了当前高中物理课堂教学目标。科学探究作为高中物理核心素养中的重要组成部分,主要是:基于观察、实验提出问题、形成猜想和假设、设计实验与制定方案、获取和处理信息、基于证据得出结论、围绕结果进行交流和反思等能力。在高中物理核心素养中,科学探究能力尤为重要,是一种综合性的能力。面对科学探究素养的要求,高中物理学习不再是一种程序化的教学模式,不再局限于学生是否已经掌握了相关的知识,更加关注学生在物理学习过程中的思维、能力等综合发展。

但在教学实践中,受到多种因素的制约,当前高中生的物理探究能力相对比较薄弱,与物理核心素养下的要求存在大量的差距。导致这一现状的原因主要有:一方面,物理教师自身的制约。教师作为课堂教学的组织者、实施者,自身秉承的教学观念,直接决定了课堂的教学行为。当前,虽然新课程改革已经实施了很长一段时间,但高中物理教师依然束缚在“以考定教”的观念中,将教学重点集中在理论知识传授、解题能力提升中,忽视了学生科学探究能力的培养,认为其可有可无。在这种教学观念的制约下,学生逐渐沦为“考试的机器”,难以满足学科素养下的教学要求;另一方面,高中物理课时的影响。就当前高中物理课堂教学现状来说,教师在组织课堂教学时,面临着:物理教学任务繁重、课时不足的矛盾。在这种情况下,教师为了完成教学目标,不得不采用知识灌输的模式进行教学,即便是开展了探究教学模式,也是很浅的探究,并未进行深入探究,严重制

约了学生的探究能力。

## 二、高中物理教学中提高学生科学探究能力培养策略

### (一) 创设问题情境,激发学生科学探究兴趣

教师在开展物理教学的时候,结合教学内容、学生已有知识掌握情况,以及学生的学习能力等,给学生创设出合理的问题情境,进而引导学生在这一问题情境中,积极主动参与到物理探究学习中。

例如,在“闭合电路的欧姆定律”这一部分内容的教学中,教师就将一个小灯泡接在电动势为3V的电路中,学生发现小灯泡正常发光。这个时候,教师提出问题:“如果我将这个小灯泡接在电动势为9V的电路中,会出现什么样的结果?”学生在这一问题情境中,经过讨论,一致认为会将小灯泡烧毁。之后,教师又指导学生结合自己的猜想,进行实践验证,结果发现小灯泡不仅没有烧毁,而是发出了微弱的光。面对学生的好奇,教师带领学生进入到这一部分内容的探究学习中。由此可见,通过创设出一定的问题情境,可最大限度激发学生的好奇,进而促使学生积极主动参与到知识的探究学习中。

### (二) 互动合作,使得探究相得益彰

在高中物理的教学中,要想真正提升学生的知识探究能力,必须充分发挥学生的主体地位,通过有效的互动合作,引导学生积极主动参与到知识的探究学习中。具体来说,教师在开展物理知识探究学习中,就可以围绕教学内容、学生的实际情况,科学设计出具有探究价值的主题,接着对全班学生进行合理分组,并引导小组成员在互动合作的过程中,共同参与到物理知识的探究学习中。例如,在“牛顿第二定律”的教学中,教师在“探究物理质量和物理受到的合外力对物体加速度的影响”时,就借助了小组合作探究的模式,引导小组成员结合所学的知识,通过实验操作等,共同完成这一部分知识的探究学习。

需要说明的是,在借助互动合作探究模式开展教学的时候,学生在探究的过程中,难免会遇到一定的困难。教师必须要适时地引导学生,保证他那就式学习顺利进行。同时,在探究学习完成之后,教师还要引导学生进行反思和感悟,

以便于升华认识,使得学生产生一种探究学习的成功体验,进而促使学生更好地参与到以后的探究学习中。

### (三) 重视物理实验,培养学生科学探究能力

在高中物理课堂教学中,物理实验是最为重要的组成部分,同样也是提升学生科学探究能力的重要途径。因此,在具体的高中物理课堂教学中,教师必须要认识到物理实验的重要性,并改变传统的演示实验教学模式,引导学生积极参与到实验操作中,促使学生在动手实验的过程中,实现科学探究能力的培养。另一方面,在开展物理实验教学的时候,教师还可以借助开放性实验模式,给学生提供相应的实验工具和器材,引导学生结合自己所学的知识,通过讨论等,制定出实验的方案、步骤等,并据此展开物理实验操作。例如,在“通过电导线和磁场中受到的力”实验教学中,为了更好地培养学生的科学探究能力,教师就借助了开放性实验的模式,提前给学生准备了所需要的实验器材,并以小组的形式,引导学生通过交流、讨论,共同制定出实验的方案和步骤,接着引导学生开展实验操作。

### (四) 模拟还原物理学家研究方法,培养学生的科学探究能力

高中物理中的基础原理、知识等,基本上都是物理学家对自己所发现的物理现象,进行合理的猜想,并根据自己的猜想收集资料、设计实验进行验证而得来的。而物理学家这一过程也是培养学生科学探究能力的重要途径。因此,教师在开展物理教学的时候,就可以遵循这一路径,通过模拟和还原的途径,对物理学科发现、探索和验证物理现象的过程进行重新演示,促使学生在直观的观察中,紧跟物理学家的思维,积极参与到物理知识的探究学习中,最终完成科学探究能力的培养。例如,在“伽利略对自由落体运动的研究”教学中,教师就对当初伽利略对自由落体运动的研究进行了重现,引导学生按照伽利略的探究路径进行自主探究,最终完成这一部分知识点探究学习。

### (五) 依托信息技术,强化学生探究能力

伴随着信息技术的发展,促进信息技术和课堂教学的有效结合,实现教育信息化已经成为社会发展的必然趋势。在高中物理课堂教学中,通过信息技术的融入,不仅丰富了课堂教学手段,也激活了学生的物理思维,促使其以更好地状态参与到物理知识探究中,循序渐进提升学生的物理探究能力。例如,在引导学生对“不同条件下物态变化”进行探究的学习的过程中,由于这一现象在生活中比较常见,但要想在短时间内了解、掌握不同条件下的物态变化情况,如果不借助现代信息技术,学生就很难参与到物理知识的探究学习中。鉴于此,就可借助多媒体信息技术,将水的不同形态展示出来,包括:雨水、雾气、白霜、雪花、白云等,促使学生在直观地感知中,了解相关的物理现象,并更好地参与到

物理知识探究中。如此,学生可在信息技术的辅助下,主动了解、探究物理现象,了解其背后蕴含的科学原理,最终在探究的过程中,循序渐进提升自身的科学探究能力。

### (六) 任务启动,科学设计探究任务

面对高中物理核心素养下的要求,鉴于探究学习具备极强的目的性,为了避免学生在探究学习中出现盲目的现象,引导学生更好地参与到探究学习中,还应充分发挥教学任务的引导,使得学生明确探究的方向,在分析任务、探究任务和解决任务的过程中,完成物理知识的探究学习,并在探究中循序渐进提升自身的科学探究能力。鉴于此,高中物理教师在设计教学任务之前,必须要指向学科素养的要求、具体的教学内容,设计出具备探究性、启发性的探究任务;同时,在设计探究任务之前,还应全面加强学情分析,了解学生的物理基础知识掌握情况、探究兴趣、探究能力等,精准把握高中生的物理认知发展区,确保设计的物理探究任务与其相契合;其次,充分发挥学生在课堂上的主体地位,将学生进行科学分组,引导学生以小组作为载体,围绕任务展开思考、交流,通过相互帮助和写作,共同完成后学习任务的探究学习。例如,在“电场力可以做功吗?”这一课的探究学习中,就借助任务驱动的教学模式,首先按照上述的任务设计原则,将本节课的探究任务确定为:掌握带电粒子在电场中加速、偏转原理?使用牛顿定律与动能定理的,对带电粒子的做功问题展开分析?如何通过改变电场这一方式,对带电粒子运动的速度、速度方向进行改变?结合平抛运动,总结出如何使用分解方法,对曲线运动问题进行解释?如此,借助明确的探究任务引导,避免了学生出现盲目探究、偏离探究的现象;接着,指导学生以小组的形式,围绕这些问题进行思考,并结合自己的观点,与小组内其他学生进行交流,最终在思维碰撞的过程中,一一攻克相关的任务。如此,不仅完成了高中物理的高效学习,也促使学生在探究的过程中,改善了学生的思维状态,有效落实了学科素养下的教学要求。

### 结束语

综上所述,在新课程改革的背景下,传统高中物理的课堂教学模式已经一去不复返,教师必须要紧紧围绕物理核心素养的要求,更新教学模式,引导学生积极主动参与到物理知识的探究学习中,促使学生在探究的过程中,不断提升自身的科学探究能力。

### 参考文献

- [1]王宗炜.高中物理科学探究能力培养研究[J].新教育,2021(28):60.
- [2]徐瑞璟,李春密.基于核心素养的高中学生物理科学探究能力调查研究[J].物理教师,2021,42(10):20-24.