

# 论高中生物物理实验探究能力培养

朱才顺

(福建省东山第一中学 福建 漳州 363400)

**【摘要】**针对目前任务更重、教学要求更高的高中物理实验,物理教师要总结实验教学经验,整合教学理念和资源,设计更优的发展环境,培养学生综合能力。其中,实验探究能力对学生有非常重要的作用,如提升学生学习效率,提升学生经验内化效果等,因此探究学生实验探究能力具有现实而积极的意义。据此,为探究该项能力具体培养措施,结合相关教学经验和实践成果,以实验探索能力培养概念和意义为着力点,探究其具体培养方式,以供参考。

**【关键词】**高中物理;实验;探究能力;培养

实验探索能力作为学生了解高中物理概念、知识的关键,能够提升学生的学习效果,降低学生课堂知识学习难度,提升教师教学效果。尤其在现行更高要求和标准环境下,通过强化学生实验探究能力,还能有效渗透学科素养,助力学生个性发展、综合发展和全面发展,甚至优化学生学科学习观念等。据此,有必要探究高中物理实验能力培养的路径。

## 一、高中物理实验探索能力培养概念及价值

结合高中物理实验要求、教学任务等要素看,实验探索能力培养主要是指教师基于实验内容,坚持学生中心,以学生思维能力、动手能力、迁移能力为中心,为学生营造适应性强的发展环境,以让学生形成正确的实验探索观念、习惯、行为等。由此,实验探索能力培养具有适应性、合理性、系统性等特征,其中适应性主要

是指教学内容要适应学生和教材教学内容,如适应学生基础能力、情感需求等。合理性实验方式内容要合理,既不能超过学生能力,又不能太过简单,以避免影响学生实验探究观念。系统性要求教师在设计实验培养环境时,要注意知识与技能的衔接,要把控知识、经验、情感同学生的交互,以让学生形成的知识更具体系。

基于高中物理实验探究能力培养有效经验,其培养意义非凡。首先,有助于教师的教。一是能够降低教师课程教学难度。通过培养学生实验探索能力,能够让学生形成物理学科学习思维,即对知识和概念拥有探索意识,继而更好地配合教师课堂教学,汲取知识经验。二是能够加快教师发展速度。由于学生实验探索能力的培养需要教师深入学生群体,分析实验有效表现形式,优化实验过程,创新实验形式,从而会直接提升教师素养和教学技能。如更加科学地观察和记录学生实验表现,并给予科学的评价等。其次,有助于学生的学。一是有益于学生高中物理知识的汲取和内化。物理实验探索能力能让学生深入物理知识要素内涵,并迁移其中关键知识,继而全面提升自身学科素养和能力,促使学生拥有更好的学习效果。例如,学生结合实验探索方式,解决现实生活问题。二是可实现学生本我思维能力的发展。物理实验探索能力的本质是学生立足自身对物理知识的理解、认知、逻辑思维,探究高中物理

知识脉络,而这一过程便会逐渐锻炼和提升学生的物理逻辑思维能力。

## 二、高中物理实验课程提升学生探究能力路径探究

尽管高中学生思维、能力等要素相较于小学和初中有了较大的提升,但是从细化角度看,学生主观能力较差,加之高中物理难度较大,若教师未重视实验教学环境的有序建设,必然会影响学生各项实验能力的提升。据此,结合相关经验,认为应从实验的趣味性、创新实验形式、明确实验目的、实验分层等层面出发,架设良性学习环境。

### (一)基于趣味性实验提升学生实验探究能力

经验表明,趣味性强实验能够激发学生实验参与兴趣,让其主动、积极地探究实验线索,继而更加快速地将实验知识内化于心,更快地提升实验探究能力。因此,相关教师要研究哪些元素既符合实验内容,又能适应学生多元而丰富的兴趣需求。首先,教师要改变原教学方式,给出主题让学生基于学习内容,自主设计实验内容和方向,这样不仅能够提升实验主题地位,还能让学生在探究实验内容、方式、器材过程中,得到成长。其次,要基于学生兴趣,设计针对性强的实验探究内容。教师要深入学生群体,了解不同学生不同的兴趣,设计趣味性强、空间强、感受性强的实验内容,如班级中大部分男生以及部分女生对运动感兴趣,此时可设计室外实验探索方式。

以室外运动实验为例。在惯性实验探究中,让学生尝试在较快速度下尝试停下。或让学生以一个人或多个人推动一个较重的物体,然后抛出探究内容,为什么跑步速度越快,就越难停下来?为什么推动物体刚开始需要花费的力气更多?在这些具有趣味、探索性强的内容下,学生会主动、积极地探索惯性内容,且获得探究能力。此外,在开展这类探究实验时,可联动班级体育课程进行,这样不仅能够保障学生的安全,而且能达到多学科融合的目的。

### (二)基于实验内容创新实验形式

现代高中物理的探索能力,不是简单地模仿教师实验步骤重复实验过程,而是要求学生结合自身学习

经验和能力,探索实验的其他不同表现形式,即创新实验形式。究其原因,若不基于实验培养学生迁移探索思维,那么可能导致其在遇到难度较大的实验时,会出现掌握难、理解难、探究难等问题。因此,为避免这一情况,教师在设计实验内容或方式过程中,要重视实验内容的重构、完善,并优化和创新,如在学生能力基础上简化实验流程,改变实验方向等,以在搭建直观、系统实验环境时,提升学生学习质量和效率。

以电流表改装电压表为例,在探究该实验经验时,基于学生理解和认知能力,可简化实验流程,在学生完成实验后,可让学生尝试将其改装为欧姆表等。这样不仅能巩固知识技能,而且能有效引导学生形成正确的物理学习思维,即灵活运用相关能力,进行知识和技能迁移等。同时,改装也更具挑战性,能够满足学生更深、更远的发展需求。再如,在频率概念探究实验中,教师可让学生用一张硬纸板,将其伸入自行车后轮中,然后慢慢转动车轮,让学生感受不同速度下声调的变化情况,这样不仅能够使声调实验更加直观,而且能活跃实验气氛,继而让学生更积极和主动地探究相关内容。

### (三)基于学生需求强化实验表现

目前,提升学生实践能力,让学生在探索能力基础上形成经验、技能构架,最关键的是让学生了解实验方向、实验目的、实验形式或实验中相关经验的联合使用等。基于此,在提升学生探究能力时,教师要重视实验前置工作的设计,既要更加系统、全面地展示实验相关信息,避免学生偏离实验方向,以更好地培养学生实验探究能力。第一,要搭建直观体验环境。教师在实验前应利用现代教育教具,用图片、思维导图、动图、实验视频、相关趣味补充资料等,引导学生自主分析实验需要探究的问题,然后教师再加以指正,以提升学生课堂地位,培养其探索素养。例如,向心力大小表达式探索实验中,让学生观看餐桌上圆形转盘构成,然后展示其运动效果。并在此基础上,展示向心力演示器,让学生思考探究方向和内容,这样除了能够展示实验探究过程、相关设备,还能让学生结合以往实验经验,了解本实验的探究方向,继而提升本实验最终教学效果。第二,要

思路方法

Liberal Arts Guidance

走出传统实验设备,为学生架设更加鲜明的实验感受环境。仍以向心力实验探究为例,为学生感受本实验的魅力,在学生完成基本实验后,可让学生将课本置于光滑的实验桌,用手指给课本动力,让课本转动起来,让学生对本实验拥有更佳的感受。再如,可让学生用小球和绳子做一个单摆,感受向心力作用下小球的变化情况,这样不仅能够改变学生实验探究观念,而且能发展学生的实验探究思维。

(四)基于学生差异进行分层目标探索

高中物理本身具有一定难度,学生学习难度较大。而在学生认知、学习能力等基础上,其发展必然会出现差异化,为确保所有学生的实验探索能力均有所提升,均对物理学习拥有动力,一方面教师要鼓励学生,另一方面教师要基于实验情况进行科学分层。首先,教师要总结教学经验,围绕教学目标,立足学生差异化发展情况,结合学生实验探索中的实际情况,设计分层教学目标。同时,结合学生在实验探索中的表现情况,微调学生探索目标,如基于实验难度、学生实验表现等,强化、弱化不同层次学生实验探索目标,以让实验目标能够适应学生发展情况。其次,教师除了要结合实验经验渗透要素设计实验方式,还应结合学生实验探索能力各项需求,完善教学目标,如探索素养、个性探索能力等。最后,教师要全面了解各个层次学生对自身的期许、不足,并以实验方式予以回应,以提升学生发展效果,如通过问卷调查、直接谈话等方式,了解学生发展情况,以保障分层实验探索环境营造的科学性。

以高中“牛顿第一定律”探索实验为例,该实验要求学生掌握物体运动不需要力来维系,在外力的作用下物体的方向或速度会有所改变。据此,为让不同层次学生在探索中均有所发展,教师要结合实验目的和要求,将学生分为基础层、中间层、拔高层等,其中基础层主要是探究目标为依据实验流程,巩固牛顿第一定律概念等;中间层,要基于教师抛出的实验问题串,在实验中讨论物体运动不需要力作用的特殊情况,如推动滑块和弹开滑块时小球的变化情况等;拔高层,除了要让其结合相关实验探索本实验要点,还应让其结合生

活经验,试验该定律在日常生活中的应用。此外,在实验过程中,教师要密切观察、记录、分析学生表现,并适当强化不同层次学生的实验探索目标。这样,不仅能让 学生拥有明确的发展方向,还能让其在探索中形成更优的探索观念和思想。

综上所述,在现代高中物理教学过程中,实验探究能力的培养对学生的深化发展和教师知识渗透而言有非凡的价值和意义,相关教师要对其予以高度重视,并不断依据学生成长规律,调整自身教学内容和方向,填补自身教育教学技能和素养空白,以为学生发展奠定良好基础。同时,也要结合各项教学经验,探究适应性更强的培养方式。

【参考文献】

- [1]谭程.立足教材基础创新 凸显科学探究能力——对2021年部分高考物理实验创新题的赏析[J].物理教学,2022,44(1):57-62.
- [2]夏雪芬.核心素养导向下高中物理实验探究能力的培养策略[J].名师在线,2021(35):66-67.
- [3]赵永才,苟爱菊.提升物理实验能力,培育学生核心素养——核心素养背景下高中生物理课堂实验能力的提升探索[J].新课程,2021(41):27.
- [4]赖佳颖.基于物理实验能力培养的高中测定性实验教学思考——以“测量电源的电动势和内阻”实验教学为例[J].物理教学,2021,43(8):37-40.
- [5]万忠义.基于科学探究能力培养的高中物理实验合作学习探析[J].理科爱好者(教育教学),2021(4):52-53.
- [6]逯俊洲.浅谈高中物理实验教学中合作探究与应用数学能力的培养[J].中学课程辅导(教师教育),2021(15):68.