

# 高中物理教学中抽象思维与探究性思维协同培养的策略研究

江桔清

江西省余干第一中学

**摘要:** 本文聚焦高中物理教学中抽象思维与探究性思维的协同培养。抽象思维助力学生理解物理概念与规律,探究性思维推动学生主动探索物理问题。研究先阐述二者协同培养对提升学生物理素养的意义,接着分析其现状,然后提出协同培养策略,涵盖优化教学设计构建思维框架、强化实验教学促进思维发展、开展项目式学习深化思维培养、加强教师培训提高思维素养等方面,并通过“圆周运动”“电场”“太阳能充电装置”教学及某中学教师培训案例,验证策略有效性,为高中物理教学提供理论与实践参考,助力学生思维发展与教学质量提升。

**关键词:** 高中物理; 抽象思维; 探究性思维; 协同培养

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.084

## 引言

在高中物理教学中,培养学生的思维能力是关键目标之一。抽象思维能让学生透过现象抓住物理本质,理解抽象的物理概念和规律;探究性思维则促使学生主动探索未知,解决物理问题。而当前教学中这两种思维的培养往往相互独立,未能形成协同效应。影响了学生对物理知识的深入理解和应用,也不利于学生综合物理素养的提升。在新课程改革的背景下,如何实现抽象思维与探究性思维的协同培养,成为高中物理教学亟待解决的重要问题。

### 一、抽象思维与探究性思维协同培养的意义

#### (一) 提升学生物理学习效果

抽象思维与探究性思维协同培养,对学生理解物理知识大有裨益。抽象思维能助力学生把具体物理现象抽象成物理模型与概念,像将运动物体抽象为质点,复杂电路抽象为等效电路等,让学生从本质上把握物理规律。探究性思维则引导学生通过实验、观察等实践活动,去验证和深化对抽象概念的理解。二者协同,学生不再局限于死记硬背物理知识,而是深入理解知识的形成过程,明白其内在逻辑。如此一来,学生在运用知识解决问题时,能够更加灵活准确,有效提升物理学习成绩,为后续的物理学习筑牢根基。

#### (二) 增强学生知识迁移能力

高中物理知识体系繁杂,各章节知识点联系紧密。抽象思维与探究性思维的协同培养,可帮助学生构建清晰的物理知识内在逻辑结构,使知识系统化、网络化。具备这两种思维能力的学生,在面对新物理问题时,能

迅速从知识网络中提取相关信息,将其迁移应用到新情境中。他们不再孤立地看待各个知识点,而是能洞察知识间的关联与转化,找到解决问题的切入点,帮助学生解决当下的物理难题,为他们在未来学习和研究更复杂的物理问题提供有力支持。

#### (三) 培养学生终身学习能力

抽象思维与探究性思维的协同培养,能激发学生对物理学习的兴趣和好奇心,让他们主动投入学习中,养成主动学习的习惯。自主探究的学习方式使学生体验到学习的乐趣与成就感,增强学习动力。同时,抽象思维让学生学会从海量信息中提取关键内容,深入思考分析,提高学习效率与质量。具备这两种思维能力的学生,即便离开学校,也能自主探索新知识、新技能,适应社会变化,为个人终身发展提供持久动力。

## 二、高中物理教学中抽象思维与探究性思维培养的现状分析

### (一) 教学目标设定中思维培养的割裂

部分教师在制定教学目标时,没有将抽象思维与探究性思维的培养有机结合起来。在讲解物理概念时,只注重学生对概念的定义和公式的记忆,忽视了引导学生通过抽象思维理解概念的内涵和外延;在进行物理实验教学时,只关注实验操作的步骤和结果,没有鼓励学生运用探究性思维提出问题和解决问题。目标设定的割裂导致学生在学习过程中难以形成两种思维的协同发展。

### (二) 教学内容处理缺乏思维引导

在高中物理教材中,许多内容具有较强的抽象性。一些教师在教学过程中,没有对抽象内容进行适当的处

理和引导,学生难以理解。在讲解电场、磁场等抽象概念时,教师只是照本宣科地讲解定义和性质,没有通过生动的实例、形象的比喻或多媒体资源帮助学生建立直观的认识,导致学生无法运用抽象思维理解这些概念。在引导学生进行探究性学习时,教师没有提供足够的思维支架,学生不知道如何提出问题、设计实验和分析数据,影响了探究性思维的发展。

### (三) 教学方法选择不利于思维协同

传统的教学方法以讲授法为主,教师在课堂上占据主导地位,学生被动接受知识。这种教学方法虽然能够传授大量的物理知识,但不利于学生抽象思维和探究性思维的培养。在讲授过程中,学生缺乏主动思考和探究的机会,难以将抽象的物理知识与实际生活联系起来。一些教师虽然采用了探究式教学法,但在实施过程中存在形式化的问题,没有真正引导学生进行深入探究,导致探究性学习效果不佳,无法实现与抽象思维的协同培养。

### (四) 教师自身思维素养有待提高

教师是教学的组织者和引导者,其自身的思维素养直接影响着学生的思维培养。部分高中物理教师对抽象思维和探究性思维的理解不够深入,缺乏有效的教学方法和策略来培养学生的这两种思维,一些教师长期从事教学工作,形成了固定的教学模式和思维定式,难以接受新的教学理念和方法,制约了学生抽象思维与探究性思维的协同培养。

## 三、高中物理教学中抽象思维与探究性思维协同培养的策略

### (一) 优化教学设计,构建思维协同框架

教师在制定教学目标时,就要着眼于抽象思维与探究性思维的有机融合,让二者贯穿于整个教学过程,成为教学活动的核心导向。在教学过程中,依据既定的教学目标,为学生精心设计清晰、连贯且富有逻辑性的思维路径,引导学生沿着这一路径逐步深入思考,实现从具体到抽象、从理论到实践的思维跨越。巧妙创设问题情境,以具有启发性和挑战性的问题激发学生的好奇心和求知欲,促使学生在解决问题的过程中,自然地运用抽象思维分析问题本质,借助探究性思维寻找解决方案,从而实现抽象思维与探究性思维的协同发展。

在“圆周运动”的教学中,教师首先整合教学目标,要让学生掌握圆周运动的线速度、角速度、周期等基本概念和公式,更要培养学生运用抽象思维分析向心力来源的能力,以及鼓励学生运用探究性思维设计实验探究

向心力与相关物理量的关系。在教学过程中,设计思维路径如下:先引导学生观察生活中常见的圆周运动现象,如汽车在弯道行驶、钟摆的运动等,提出问题“做圆周运动的物体为什么不会沿直线飞出去”,让学生运用抽象思维分析物体做圆周运动时所需的向心力来源,引导学生思考“向心力的大小与哪些因素有关”,鼓励学生大胆猜测并提出假设。后组织学生分组设计实验,利用向心力演示器等实验器材,通过控制变量法探究向心力与线速度、角速度、半径等物理量的关系。最后引导学生总结实验结果,得出向心力公式。在整个教学过程中,教师创设多个问题情境,如在分析向心力来源时,提出“如果没有向心力,物体将如何运动”;在探究向心力与相关物理量关系时,提出“如何改变实验条件来研究不同物理量对向心力的影响”等。让学生在解决一系列问题的过程中,实现了抽象思维与探究性思维的协同发展。

### (二) 强化实验教学,促进思维协同发展

强化实验教学以促进思维协同发展,需将改进演示实验、增加探究实验和开展课外实验有机结合。改进演示实验旨在提升其趣味性与探究性,通过改变实验条件等方式,让学生在直观观察中运用抽象思维提炼物理规律,同时激发探究欲望,培养探究性思维。增加探究实验则着重给予学生更多亲身体验科学探究过程的机会,使学生在自主设计、操作实验中,运用抽象思维分析数据、总结规律,借助探究性思维解决实际问题,实现两种思维的协同共进。开展课外实验作为课堂教学的拓展,鼓励学生自主探索,在资料查阅、方案设计与结果分析等环节,综合运用抽象思维与探究性思维,进一步提升物理素养与综合能力。

在“电场”相关内容的教学中。改进演示实验环节,教师利用静电感应演示仪,改变导体球的带电量、靠近的带电体电荷量等条件,让学生观察导体球上电荷的分布变化情况。引导学生运用抽象思维分析电场力、电场强度的变化,鼓励学生提出如“不同电荷量的带电体对导体球电荷分布影响有何差异”等问题并进行探究,培养观察与探究性思维。增加探究实验时,教师让学生自主设计实验探究匀强电场中电势差与电场强度的关系。学生需运用抽象思维分析实验原理,确定测量电势差和电场强度的方法,通过探究性思维解决如何保证电场为匀强电场、如何准确测量等实际问题,在实验操作与数据分析中促进两种思维协同。开展课外实验方面,教师鼓励学生制作简易的静电除尘装置。学生自主查阅资料

了解静电除尘原理,设计实验方案,选择合适的材料进行制作。在制作过程中,运用抽象思维理解电场在除尘中的作用机制,借助探究性思维解决如何增强电场强度、提高除尘效率等问题,拓宽视野的同时提升综合运用两种思维的能力。

### (三) 开展项目式学习,深化思维协同培养

开展项目式学习以深化思维协同培养,需全面统筹确定项目主题、组建项目团队、实施项目过程与评价项目成果这几个关键环节。教师先要紧紧密结合教学内容与学生兴趣,选定兼具挑战性与综合性的项目主题,为思维协同培养搭建具吸引力的实践平台。后依据学生性格、能力等因素合理组建项目团队,营造良好的合作氛围,让学生在分工协作中相互启发,促进思维交流。在项目实施阶段,教师要引导学生运用抽象思维对项目进行系统分析与规划,明确目标与步骤;同时鼓励学生借助探究性思维攻克项目难题,如材料选择、方案优化等,并及时给予指导反馈。项目完成后,教师要构建全面评价体系,关注成果,重视学生在项目中的思维过程与团队协作表现,以此推动抽象思维与探究性思维的深度协同发展。

在物理课程中开展“设计并制作一个简易太阳能充电装置”的项目式学习。确定项目主题时,教师考虑到该主题融合了光学中光的吸收与转化、电学中电路设计与能量转换等知识,且太阳能应用是当下热点,能充分激发学生兴趣,故将其确定为项目主题。组建项目团队环节,教师根据学生性格,将善于沟通协调的学生、动手能力强的学生以及思维严谨的学生合理分组,确保每个团队成员优势互补。实施项目过程中,教师引导学生运用抽象思维分析太阳能充电装置的工作原理,规划出从太阳能板选型、充电电路设计到储能装置选择的步骤。在遇到如何提高太阳能转化效率、怎样优化电路减少能量损耗等问题时,鼓励学生运用探究性思维,通过查阅资料、进行多次实验对比等方式寻找解决方案,教师则在学生遇到困难时及时给予技术指导与思路启发。项目完成后进行评价,教师查看各团队制作的太阳能充电装置的充电效果、稳定性等成果指标,通过观察学生在项目中的讨论记录、实验报告等,评估学生在抽象分析项目、探究解决问题以及团队协作方面的表现,让学生明确自身思维与能力优势与不足,进一步深化抽象思维与探究性思维的协同培养。

### (四) 加强教师培训,提高教师思维素养

加强教师培训以提升教师思维素养,需将开展思维培训课程、组织教学研讨活动与鼓励教师进行教学反思紧密结合、协同推进。开展思维培训课程是基础,通过邀请专家学者系统讲解抽象思维和探究性思维的理论知识与教学方法,为教师搭建起扎实的理论框架,使其深入理解两种思维的内涵、特点及培养要点,掌握有效的教学策略与技巧。组织教学研讨活动则搭建了教师交流互动的平台,让教师分享在教学中培养学生思维的实际经验与做法,在思维碰撞中相互学习、取长补短,共同探索出贴合学生需求、更具实效性的教学方法。鼓励教师进行教学反思是关键环节,促使教师定期回顾教学过程,剖析问题与不足,总结经验教训,从而不断优化教学方法与策略,形成“学习-实践-反思-再实践”的良性循环,全面提升教师思维素养与教学质量,更有效地培养学生的抽象思维与探究性思维。

### 结语

某中学为加强教师培训、提高教师思维素养,全面实施上述策略。学校定期邀请知名教育专家到校开展思维培训课程详细阐释抽象思维和探究性思维的概念,还结合物理、数学等学科案例,深入剖析如何在教学中渗透两种思维的培养。如在讲解抽象思维培养时,以物理中的“质点”概念为例,说明如何引导学生从具体物体中抽象出关键特征;在探究性思维培养方面,以数学中的数列探究题为案例,展示如何引导学生自主发现问题、提出假设并验证。培训后,学校组织研讨,并要求写反思日记,老师据此调整方法,师生思维素养均进步。

### 参考文献

- [1] 王启成. 探究性学习模式在高中物理教学中的应用分析[J]. 中国校外教育, 2016(12): 58-59.
- [2] 乔金芳. 高中物理教学中培养类比思维的策略研究[J]. 学周刊(上旬), 2016(10): 50-51.
- [3] 张云云. 高中物理教学中培养学生抽象思维能力的策略研究[J]. 学周刊, 2018(31): 40-41.
- [4] 王倩, 雷洁红, 梅红雨. 高中物理教学中促进学生深度学习策略的探索[J]. 广西物理, 2022, 43(1): 162-164.
- [5] 林飞. 浅谈探究性学习模式在高中物理教学中的应用[J]. 名师在线, 2018(26): 30-31.