

初中物理教学中培养学生科学思维能力的策略探索

张宇

吉林省珲春市第四中学

摘要：在当代教育改革背景下，科学思维能力的培养已成为物理教学的核心目标。初中阶段是学生思维方式形成的关键期，物理学科以其独特的实验性和逻辑性，在培养学生科学思维能力方面具有天然优势。然而，当前物理教学仍存在重知识轻思维、实验教学薄弱等问题，制约了学生科学思维的发展。本文旨在探讨初中物理教学中培养学生科学思维能力的有效策略，通过分析科学思维的核心要素和教学面临的挑战，提出以问题为导向的教学设计、强化实验探究、构建思维模型等具体方法，为提升学生的科学素养提供理论参考和实践指导。研究对于推动物理教学从知识传授向能力培养转型，适应未来社会发展需求具有重要意义。

关键词：初中物理教学；科学思维能力；培养策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.075

引言

在素质教育深入推进的背景下，科学思维能力的培养已成为物理教学的重要使命。物理学作为一门以实验为基础的自然科学，其本质在于探索自然规律的过程，这为培养学生的科学思维能力提供了得天独厚的条件。初中阶段是学生认知发展和思维方式形成的关键时期，通过物理教学培养学生的科学思维能力，不仅有助于提升其物理学习效果，更能促进其形成理性思考、实证探究的科学态度。具备科学思维能力的学生能够更好地理解科学本质，适应未来科技社会的发展需求，为终身学习奠定基础。

一、初中物理教学中培养学生科学思维能力的重要性

（一）科学思维能力是物理学科核心素养的基础

初中物理教学不仅是知识的传授，更是科学思维方式的培养。物理学作为一门以实验和逻辑为基础的学科，其本质在于探索自然规律的过程，而非单纯记忆结论。科学思维能力包括观察现象、提出问题、设计实验、分析数据、验证假设等关键环节，这些能力使学生能够像科学家一样思考。例如，在探究“光的折射”时，学生需通过实验观察现象，提出“为什么筷子在水中看起来弯曲”的问题，再设计实验验证折射定律。这种思维训练不仅提升物理学习效果，更能迁移至其他学科和日常生活，形成理性分析问题的习惯。缺乏科学思维的学生往往依赖死记硬背，难以应对复杂问题，而具备科学思维的学生则能灵活运用知识，甚至创新解决问题。

（二）科学思维能力是未来社会发展的关键需求

在科技快速发展的时代，批判性思维、逻辑推理和创新能力成为人才的核心竞争力。初中阶段是学生思维方式形成的关键期，物理教学通过科学思维的培养，为学生未来参与科学实践和技术创新奠定基础。例如，在“新能源利用”课题中，学生需分析数据、评估可行性，提出改进方案，这一过程模拟了真实科研场景。此外，科学思维还能帮助学生辨别伪科学，如分析“永动机”为何违背能量守恒定律。这种能力在信息爆炸的时代尤为重要，能避免盲目轻信谣言。从长远看，具备科学思维的公民更能推动社会科技进步，应对全球性挑战，如气候变化、能源危机等。因此，物理教学必须超越应试，真正培养学生的科学思维能力，以适应未来社会的需求。

二、科学思维的核心要素

（一）观察与提问能力

科学思维始于对自然现象的敏锐观察和提出有价值的问题。观察不仅是简单地“看”，而是有目的地记录现象、发现规律，并从中提炼出可探究的科学问题。例如，在学习“浮力”时，学生观察到木块浮在水面而铁块下沉，进而思考“为什么不同材料在水中的表现不同？”这种提问能力是科学探究的起点，它推动学生主动思考，而非被动接受知识。良好的观察习惯需要教师引导，如通过实验对比、现象分析等训练，使学生学会从细节中发现现象。此外，提问能力还包括提出可验证的假设，如“浮力大小可能与液体密度有关”，这为后续实验设计奠定基础。观察与提问能力不仅适用于物理学习，也是

科学研究的基本素养,能帮助学生形成主动探索的习惯,而非依赖现成答案。

(二) 逻辑推理与实验验证能力

科学思维的核心在于基于证据的推理和严谨的实验验证。逻辑推理要求学生能够运用已有知识,通过归纳、演绎等方式得出合理结论。例如,在探究“牛顿第一定律”时,学生需从斜面实验数据中推理出“物体不受力时保持匀速直线运动”的结论。这一过程强调证据支持,而非主观臆断。实验验证能力则要求学生能够设计实验、控制变量、分析数据,并判断假设是否成立。例如,在验证“电阻与导体长度关系”时,学生需设计对比实验,确保其他变量不变,仅改变导体长度,再通过数据分析得出结论。这种能力培养不仅能提升物理实验的准确性,还能帮助学生理解科学研究的严谨性,避免盲目相信未经证实的观点。

(三) 批判性思维与创新意识

科学思维不仅要求逻辑严谨,还需要批判性思维和创新意识。批判性思维表现为对已有结论的质疑和反思,而非盲目接受权威观点。例如,在学习“能量守恒”时,学生应能分析“永动机”为何不可能实现,并运用科学原理反驳错误观点。这种能力在信息时代尤为重要,能帮助学生辨别伪科学和谣言。创新意识则体现在提出新方法、新思路解决科学问题。例如,在“如何提高太阳能电池效率”的课题中,学生可能提出改变材料、优化结构等创新方案。科学史表明,许多重大发现源于对传统观念的挑战,如爱因斯坦质疑牛顿力学而提出相对论。因此,物理教学应鼓励学生大胆假设、勇于质疑,培养其独立思考和创造性解决问题的能力,而不仅仅是记忆标准答案。

三、初中物理教学中培养学生科学思维能力面临的挑战

(一) 传统教学模式的惯性影响

当前初中物理教学仍普遍存在“重知识传授、轻思维培养”的现象。许多教师习惯于采用“填鸭式”教学,以讲解公式、例题和结论为主,而忽视引导学生主动思考。例如,在讲授“欧姆定律”时,教师可能直接给出公式并让学生套用计算,而非通过实验探究电流、电压和电阻的关系。这种模式导致学生被动接受知识,缺乏自主探究的机会,科学思维能力难以得到有效锻炼。此外,部分教师对科学思维的理解不足,认为只要学生能解题

即可,忽略了实验设计、逻辑推理等核心能力的培养。这种教学惯性使得课堂缺乏互动性和启发性,学生难以形成科学的思维方式。

(二) 实验教学条件与实施困难

实验是培养科学思维的重要途径,但在实际教学中,实验环节常面临诸多限制。部分学校实验器材不足或陈旧,导致实验无法顺利开展。例如,在探究“光的折射”时,可能因缺乏激光笔或半圆形玻璃砖而改用理论讲解,学生失去直观体验的机会。此外,班级人数过多、实验课时有限等问题也影响实验效果,学生难以充分动手操作和观察现象。部分教师因担心实验失败或课堂秩序混乱,倾向于采用演示实验或视频替代,学生参与度低,科学思维的培养流于形式。实验教学的薄弱使得学生难以真正理解科学探究的过程,逻辑推理和实证能力的发展受到制约。

(三) 学生思维定式与畏难心理

初中生的认知水平和思维方式尚未成熟,容易形成思维定式,影响科学思维的发展。例如,在学习“力和运动”时,许多学生受生活经验影响,认为“物体运动需要力来维持”,难以接受“力是改变运动状态的原因”这一科学观点。这种前概念干扰导致学生在分析问题时依赖直觉而非科学推理。此外,物理学科的抽象性使部分学生产生畏难心理,遇到复杂问题时倾向于放弃思考或依赖教师解答。例如,在电路分析中,学生可能因无法快速得出答案而选择死记硬背解题套路。这种被动学习态度阻碍了批判性思维和创新意识的形成,科学思维能力的培养面临内在阻力。

(四) 评价体系与应试压力的制约

当前教育评价体系仍以考试成绩为主要导向,导致教学围绕考点展开,科学思维的培养被边缘化。例如,考试中常出现固定题型的计算题,学生通过反复练习即可得分,而开放性的实验设计或科学论证题较少,教师自然减少相关训练。这种评价方式使得学生更关注“如何快速解题”而非“如何科学思考”,实验探究、逻辑推理等能力得不到充分重视。此外,升学压力下,教师和家长更看重短期分数提升,对科学思维等长期素养的培养缺乏耐心。例如,在“探究影响浮力大小的因素”实验中,教师可能直接告知结论以节省时间,学生失去自主探索的机会。评价体系的局限性使得科学思维能力的培养难以在现实中有效落实。

四、初中物理教学中培养学生科学思维能力的策略分析

(一) 以问题为导向的教学设计

科学思维的培养需要从被动接受知识转向主动探究问题。教师应精心设计问题情境,引导学生从生活现象或实验现象中发现问题,并逐步深入思考。例如,在讲解“大气压强”时,可以展示“瓶吞鸡蛋”实验,让学生观察现象并提出疑问:“为什么鸡蛋会被吸入瓶中?”通过层层设问,引导学生思考大气压力的作用。问题的设计应具有阶梯性,从简单现象入手,逐步过渡到复杂原理的分析。在探究“杠杆平衡条件”时,可以先让学生体验撬动重物的过程,再引导他们思考:为什么手的位置不同,用力大小会变化?这种问题驱动的教学方式能有效激发学生的好奇心和求知欲,促使他们主动运用观察、假设、推理等科学思维方法解决问题。

(二) 强化实验探究的过程体验

实验教学是培养科学思维的重要载体,要改变重结果、轻过程的实验教学模式。教师应创造条件让学生全程参与实验设计、操作、数据收集和分析的全过程。在探究影响滑动摩擦力因素时,不要直接给出实验方案,而是让学生先提出猜想,再讨论如何设计实验验证。通过小组合作,学生需要思考如何控制变量、如何测量数据、如何分析误差等问题。对于实验中的异常数据,教师不要急于纠正,而要引导学生分析原因,培养其批判性思维。例如,在测量小灯泡电阻时,不同电压下的测量值出现波动,可以让学生讨论:为什么电阻值会变化?这与理论是否矛盾?通过这样的深度思考,学生才能真正理解科学探究的本质。

(三) 构建科学思维的教学模型

要系统培养学生的科学思维能力,需要建立明确的教学模型。可以采用“现象观察-问题提出-假设建立-方案设计-实验验证-结论归纳-反思拓展”的完整探究流程。在“浮沉条件”教学中,先让学生观察不同物体在水中的浮沉现象,引导他们提出“物体浮沉由什么因素决定”的问题。然后让学生建立“可能与密度有关”的假设,设计实验验证。在实验后,不仅要得出“物体平均密度决定浮沉”的结论,还要引导学生反思:铁块密度大于水,为什么轮船能浮在水面?这样的教学模型能帮助学生建立完整的科学思维框架,将零散的知识点串联成系统的认知结构。教师要有意

识地训练学生运用这种思维模式解决新问题,逐步形成科学的思维方式。

(四) 创设开放互动的学习环境

科学思维的培养需要宽松、民主的课堂氛围。教师要鼓励学生大胆质疑、勇于表达不同观点。在讨论“能量转化与守恒”时,可以设置辩论环节,让学生就永动机是否可能实现展开讨论。对于学生提出的非常规想法,不要轻易否定,而要引导他们用科学原理进行论证。例如,有学生提出“用水流发电循环利用”的方案,可以引导他们计算能量转化效率。同时,要注重跨学科思维的培养,将物理与数学、化学等学科知识有机结合。在分析运动学图像时,可以联系数学中的函数图像知识;在研究物质导电性时,可以联系化学中的原子结构知识。这种开放互动的学习环境能拓展学生的思维广度,培养其综合运用知识解决问题的能力。教师还要善于利用现代信息技术,通过虚拟实验、数据可视化等手段,帮助学生更直观地理解抽象概念,促进科学思维的发展。

结语

在初中物理教学中培养学生的科学思维能力是一项系统工程,需要教师转变教学理念,创新教学方法。通过问题导向的教学设计激发探究兴趣,借助实验探究培养实证精神,运用思维模型建立科学认知,创设开放环境鼓励创新思考。这些策略的实施不仅能提升学生的物理学习效果,更能培养其终身受益的科学思维方式。教师应当认识到,科学思维的培养是一个循序渐进的过程,需要持之以恒的引导和训练。唯有如此,才能真正实现从知识传授到能力培养的转变,为培养具有科学素养的创新人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 刘正宝. 初中物理教学中培养学生科学思维能力的策略[J]. 启迪与智慧(上), 2025, (03): 38-40.
- [2] 刘富林. 初中物理教学中如何培养学生的科学思维能力[J]. 科教导刊, 2024, (36): 141-143.
- [3] 李友才. 初中物理教学中发展学生科学思维能力的策略研究[J]. 教师, 2024, (16): 57-59.
- [4] 苏海建. 运用生活物理实验, 提高初中生科学思维能力[J]. 数理天地(初中版), 2024, (08): 119-121.
- [5] 牛旌丽, 陈静静. 初中物理教学中发展学生科学思维能力的办法[J]. 天津教育, 2023, (14): 88-91.
- [6] 肖珍香. 初中物理实验教学中培养学生科学思维能力策略[J]. 试题与研究, 2022, (01): 114-116.