

高中物理教学中培养学生科学思维能力的实践研究

韩 丽

宁夏中卫市中卫中学分校 宁夏 中卫 755000

摘 要: 科学思维能力是学生在物理学习中应具备的重要素养, 对于其理解物理知识、解决实际问题以及未来的发展都具有关键意义。本文深入探讨了高中物理教学中培养学生科学思维能力的实践策略, 从问题引导、实验教学、模型建构、类比迁移等多个维度展开研究, 旨在为高中物理教学提供有益的参考, 促进学生的科学思维发展。

关键词: 高中物理教学; 科学思维能力; 实践研究

1 引言

在当今科技飞速发展的时代, 科学思维能力已成为衡量人才素质的重要指标。高中物理作为一门基础自然科学课程, 不仅承载着传授物理知识的任务, 更肩负着培养学生科学思维能力的重任。然而, 在传统的高中物理教学中, 往往过于注重知识的传授, 而忽视了对学生科学思维能力的培养。因此, 深入研究高中物理教学中培养学生科学思维能力的实践策略具有重要的现实意义。

2 科学思维能力的内涵及在高中物理教学中的重要性

2.1 科学思维能力的内涵

科学思维能力是指人们在认识和改造世界的过程中, 运用科学的思维方法和手段, 对事物进行观察、分析、综合、抽象、概括、推理、判断等的能力。在高中物理教学中, 科学思维能力主要包括以下几个方面:

(1) 逻辑推理能力: 能够根据已知的物理事实和规律, 通过合理的推理得出新的结论。例如, 根据牛顿第二定律和运动学公式, 推理出物体在不同受力情况下的运动状态。(2) 模型建构能力: 将实际的物理问题抽象为理想化的物理模型, 以便于分析和研究。如质点、刚体、理想气体等模型, 都是对实际物体的简化处理。(3) 科学论证能力: 能够运用物理知识和科学方法, 对自己的观点和结论进行合理的论证和解释。例如, 在探究加速度与力、质量的关系实验中, 通过实验数据的分析和处理, 论证加速度与力、质量之间的定量关系。(4) 质疑创新能力: 敢于对已有的物理知识和结论提出质疑, 并能够提出新的观点和想法。例如, 在研究物理现象时, 尝试从不同的角度去思考问题, 寻找新的解决方法和途径。

2.2 科学思维能力在高中物理教学中的重要性

一是有助于理解物理知识: 物理知识具有一定的抽象性和逻辑性, 通过培养学生的科学思维能力, 能够帮助他们更好地理解物理概念和规律的本质。例如, 在学习电磁感应现象时, 通过引导学生进行逻辑推理和模型

建构, 可以让他们更深入地理解感应电流产生的条件和规律。二是提高解决实际问题的能力: 在现实生活中, 许多问题都需要运用物理知识和科学思维方法来解决。具备良好科学思维能力的学生, 能够更快地分析问题的本质, 找到解决问题的方法。例如, 在设计桥梁、高楼等建筑时, 需要运用力学知识和模型建构能力, 对建筑物的结构进行合理的设计和分析^[1]。三是促进学生的全面发展: 科学思维能力的培养不仅有助于学生在物理学科上的学习, 还能够培养他们的创新精神、实践能力和团队协作能力等, 促进学生的全面发展。例如, 在物理实验探究活动中, 学生需要与小组成员合作, 共同设计实验方案、进行实验操作和分析实验数据, 这有助于培养他们的团队协作能力和沟通能力。

3 高中物理教学中培养学生科学思维能力的现状分析

3.1 教学方法单一

在传统的高中物理教学中, 教师往往采用讲授式的教学方法, 注重知识的灌输, 而忽视了对学生思维能力的培养。学生在课堂上被动地接受知识, 缺乏主动思考和探究的机会, 导致他们的科学思维能力得不到有效的锻炼和提高。

3.2 实验教学不足

物理实验是培养学生科学思维能力的重要途径, 但在实际教学中, 实验教学往往存在一些问题。例如, 实验设备不足、实验时间有限、实验教学方法不当等, 导致学生无法充分参与到实验探究中, 不能亲身体验科学探究的过程, 从而影响了他们科学思维能力的发展。

3.3 评价方式片面

目前, 高中物理教学的评价方式主要以考试成绩为主, 这种片面的评价方式只注重学生对知识的掌握程度, 而忽视了对学生科学思维能力的评价。学生为了取得好成绩, 往往采用死记硬背的学习方法, 缺乏对物理知识的深入理解和思考, 不利于他们科学思维能力的培养。

4 高中物理教学中培养学生科学思维能力的实践策略

4.1 问题引导, 激发思维活力

问题是思维的起点, 在高中物理教学中, 教师可以通过巧妙地设置问题, 引导学生积极思考, 激发他们的思维活力。

创设问题情境: 结合生活实际和物理知识, 创设生动有趣的问题情境, 让学生在情境中发现问题、提出问题。例如, 在讲解“自由落体运动”时, 教师可以先展示一个苹果从树上掉落的视频, 然后提出问题: “苹果为什么会掉落? 它的运动有什么特点?” 通过这样的问题情境, 能够引起学生的兴趣, 激发他们的思考。

设计阶梯式问题: 根据学生的认知水平和教学内容, 设计一系列具有层次性的问题, 引导学生逐步深入思考^[2]。例如, 在探究“加速度与力、质量的关系”时, 教师可以先提出问题: “加速度与力、质量之间可能存在什么样的关系?” 然后引导学生进行猜想和假设, 接着提出“如何设计实验来验证我们的猜想?” 等问题, 让学生在解决问题的过程中, 逐步掌握科学探究的方法, 提高逻辑推理能力。

鼓励学生质疑: 在教学中, 教师要鼓励学生大胆质疑, 敢于对已有的物理知识和结论提出不同的看法。例如, 在学习“牛顿第一定律”时, 教师可以引导学生思考: “牛顿第一定律是在理想条件下得出的, 在实际生活中是否存在这样的理想条件? 如果没有, 牛顿第一定律还有意义吗?” 通过这样的质疑, 能够培养学生的批判性思维 and 创新能力。

4.2 强化实验教学, 培养实践与探究能力

物理实验是培养学生科学思维能力的重要手段, 通过实验, 学生可以亲身体验科学探究的过程, 提高动手能力和实践操作技能, 同时培养他们的观察能力、分析能力和解决问题的能力。

增加演示实验的趣味性: 演示实验是物理教学中常用的一种教学方法, 教师可以通过改进演示实验的方式, 增加实验的趣味性, 吸引学生的注意力。例如, 在讲解“大气压强”时, 教师可以用“覆杯实验”来演示大气压强的存在, 然后将实验进行改进, 用热水浇灌装满热水的塑料瓶, 迅速拧紧瓶盖后, 塑料瓶会变瘪, 让学生更加直观地感受到大气压强的作用。

开展探究性实验: 探究性实验是学生自主探究物理规律的重要方式, 教师要引导学生积极参与探究性实验, 让他们在实验中发现、解决问题。例如, 在探究“影响滑动摩擦力大小的因素”时, 教师可以让学生自己设计实验方案, 选择实验器材, 进行实验操作和数

据记录, 然后对实验数据进行分析 and 处理, 得出结论。通过这样的探究性实验, 能够培养学生的科学探究能力 and 创新思维。

注重实验反思与总结: 在实验结束后, 教师要引导学生对实验过程进行反思和总结, 分析实验中存在的问题 and 不足之处, 提出改进措施。例如, 在实验结束后, 教师可以让学生思考: “在实验过程中, 我们遇到了哪些困难? 是如何解决的? 实验结果与我们的猜想是否一致? 如果不一致, 可能的原因是什么?” 通过这样的反思和总结, 能够加深学生对物理知识的理解, 提高他们的科学思维能力。

4.3 注重模型建构, 提升抽象与概括能力

物理模型是物理学研究的重要方法, 通过建构物理模型, 可以将复杂的实际问题简化, 便于分析和研究。在高中物理教学中, 教师要注重培养学生的模型建构能力, 让他们学会从实际问题中抽象出物理模型。

引导学生认识物理模型: 在教学中, 教师要向学生介绍常见的物理模型, 如质点、刚体、理想气体、点电荷等, 让学生了解物理模型的特点 and 作用^[3]。例如, 在讲解“质点”模型时, 教师可以举例说明在什么情况下可以将物体看作质点, 让学生明白质点是一种理想化的物理模型, 是为了方便研究问题而引入的。

指导学生进行模型建构: 在解决实际问题时, 教师要引导学生根据问题的特点 and 要求, 选择合适的物理模型。例如, 在研究地球绕太阳的运动时, 可以将地球和太阳看作质点, 运用万有引力定律 and 圆周运动的知识来分析问题。通过这样的训练, 能够培养学生的抽象思维 and 概括能力。

开展模型应用与拓展: 在学生掌握了基本的物理模型后, 教师要引导学生将物理模型应用到实际问题中, 并进行拓展 and 创新。例如, 在学习了“简谐运动”模型后, 教师可以让学生思考: “还有哪些实际运动可以近似看作简谐运动? 如何建立相应的物理模型?” 通过这样的拓展 and 应用, 能够加深学生对物理模型的理解, 提高他们的知识迁移能力。

4.4 加强类比迁移, 促进知识融会贯通

类比迁移是一种重要的学习方法, 通过将新知识与已有的知识进行类比, 可以帮助学生更好地理解新知识, 促进知识的融会贯通。在高中物理教学中, 教师要善于运用类比迁移的方法, 引导学生将不同章节的知识进行联系 and 整合。

运用类比引入新知识: 在引入新的物理概念 and 规律时, 教师可以运用类比的方法, 将新知识与已有的知识

进行类比,降低学生的学习难度。例如,在讲解“电场强度”时,可以将电场强度与重力场中的重力加速度进行类比,让学生明白电场强度是描述电场强弱和方向的物理量,类似于重力加速度是描述重力场强弱和方向的物理量。

引导学生进行知识迁移:在学生掌握了基本的物理知识和方法后,教师要引导学生将所学的知识和方法迁移到其他类似的问题中。例如,在学习了“动能定理”后,教师可以让学生运用动能定理来解决一些与功和能相关的问题,如变力做功问题、多过程问题等。通过这样的知识迁移,能够提高学生的解题能力和思维灵活性。

开展跨学科类比:物理学科与其他学科之间存在着密切的联系,教师可以引导学生开展跨学科类比,拓宽学生的视野^[4]。例如,在讲解“电磁感应现象”时,可以将电磁感应现象与发电机的工作原理进行类比,同时引导学生思考电磁感应现象在生物学、化学等领域的应用。通过这样的跨学科类比,能够培养学生的综合素养和创新能力。

4.5 多元化评价,全面反馈思维发展

科学合理的评价方式能够全面反馈学生的科学思维能力发展情况,为教学提供有力的依据。在高中物理教学中,教师要采用多元化的评价方式,综合评价学生的学习过程和学习结果。

过程性评价:关注学生在学习过程中的表现,如课堂参与度、实验操作能力、小组合作能力、问题解决能力等。教师可以通过课堂观察、作业批改、实验报告评价等方式,对学生的学习过程进行及时反馈和指导。例如,在小组实验探究活动中,教师可以观察学生在小组中的表现,评价他们的团队协作能力和实验操作能力,并及时给予肯定和鼓励。

表现性评价:通过让学生完成一些具有挑战性的任务,如物理小论文撰写、物理实验设计、物理模型制作等,评价学生的科学思维能力和创新能力。例如,在学习

了“能源与可持续发展”后,教师可以让学生撰写一篇关于新能源开发与利用的小论文,评价学生对物理知识的理解和应用能力,以及他们的创新思维和表达能力。

终结性评价:终结性评价主要以考试成绩为主,但教师要注重对考试内容的改革,增加一些考查学生科学思维能力的题目,如开放性试题、探究性试题等。例如,在考试中可以设置一些让学生根据实验数据进行分析和推理的题目,考查学生的逻辑推理能力和数据分析能力。

结语

在高中物理教学中培养学生的科学思维能力是一项长期而艰巨的任务,需要教师在教学过程中不断探索和实践。通过问题引导、强化实验教学、注重模型建构、加强类比迁移以及多元化评价等实践策略,能够有效地激发学生的思维活力,培养他们的实践与探究能力、抽象与概括能力、知识迁移能力和创新能力等科学思维能力。同时,教师要不断更新教学观念,改进教学方法,提高自身素质,为学生的科学思维发展创造良好的条件。在今后的教学中,我们还需要进一步深入研究和实践,不断完善培养学生科学思维能力的策略和方法,为培养具有创新精神和实践能力的高素质人才奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]胡天兵.高中物理教学中培养学生科学思维的措施探讨[J].数理天地(高中版),2025,(08):163-165.
- [2]朱林峰.在高中物理教学中培养学生思维能力的方法探析[J].高考,2025,(09):120-122.
- [3]周勇.高中物理教学中学生科学思维能力培养研究[J].数理化解题研究,2024,(12):101-103.
- [4]马育鸿.基于核心素养的高中物理教学中科学思维能力培养途径的研究[C]//中国陶行知研究会.中国陶行知研究会2023年学术年会论文集(二).西和县第二中学,2023:232-234.