

Analysis of the Path of Cultivating Students' Scientific Thinking in the Teaching of High School Physics Experiments from the Perspective of the New Curriculum Reform

Shoutao Wang

Liaocheng No. 1 Middle School in Shandong Province, Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract

China is gradually increasing the demand for innovation in the education industry, opening a new page for the education reform. With the new round of curriculum reform, high school physics teachers should not only impart theoretical knowledge to students in the process of experimental teaching, but also pay attention to cultivating their comprehensive quality, pay enough attention to physics experiments, and cultivate students from various aspects and angles, so that they can have more comprehensive scientific thinking ability. Based on this, this paper first summarizes the teaching of physics experiments and students' scientific thinking in high school, then analyzes some problems existing in the teaching of physics experiments in high schools, and finally proposes the path of cultivating students' scientific thinking in the teaching of physics experiments in high school, so as to provide reference for relevant people.

Keywords

new curriculum reform; scientific thinking; high school physics; experimental teaching

新课改视域下高中物理实验教学中培养学生科学思维的路径探析

王守涛

山东省聊城第一中学, 中国·山东 聊城 252000

摘要

中国正在逐渐提高对教育产业的革新需求, 为教育改革揭开新的一页。随着新一轮的课改, 高中物理教师在开展实验教学过程中, 不仅要向学生传授理论知识, 同时也要注意培养他们的综合素质, 对物理实验给予足够重视, 从多方面、多角度对学生进行培养, 使其具备更加综合的科学思维能力。基于此, 论文首先对高中物理实验教学及学生科学思维进行概述, 紧接着对目前高中物理实验教学中存在的一些问题进行分析, 最后提出在高中物理实验教学中培养学生的科学思维的路径, 以此来供相关人士参考。

关键词

新课改; 科学思维; 高中物理; 实验教学

1 引言

高中物理新课程标准核心内容是以培养学生的核心素养为中心, 其主要目标是发展学生的科学思维。实验是高中物理教学的重要组成部分, 教师应该对物理实验教学方法进行改革, 对教学方法进行优化, 确定教学目的, 制定一套科学的教学计划, 让学生主动地参加到物理实验中来。此外, 还可以通过多种途径, 最大限度地激发学生的探索欲, 促进他们的科学思维。

【作者简介】王守涛(1968-), 男, 中国山东阳谷人, 本科, 中学一级教师, 从事教学研究。

2 物理实验教学与科学思维的概述

2.1 物理实验教学的概述

在高中物理教学中, 实验教学是很关键的一环, 它能让学生更直观地理解和理解物理现象, 给学生提供一种直观的、具体的实际操作, 将抽象的物理理论转化为具体的实验现象, 从而增强学生对物理知识的理解与记忆。在实验过程中, 学生可以自己动手操作和观察仪器, 在实验过程中存在的错误和偏差, 可以促使他们主动思考, 寻求解决方案, 并训练学生的解题能力。另外, 物理实验教学也可以给学生创造一个对物理规律、物理知识进行探究的机会, 有助于他们建立一个良好的思维系统, 使认识层次和科学思维能力得到进一步的提升。

2.2 科学思维的概述

所谓的科学思维，就是学生在对物理的基本概念规律有了深入了解以后，在构建出一个物理概念的基础上，使自身拥有一种独特的使用知识和解决问题的能力。此外，科学思维还应当包含思维迁移能力，在相似的物理场景中，可以精确地调动现有的经验，选取有效的方法来解决问题，也就是学生在解题过程中举一反三的能力，而建模对于培养学生的思维迁移能力有着事半功倍的作用。因为每个学生的人格特点不同，所以他们的科学思维水平也有很大的差别，在教育教学中要充分考虑其认识与心理上的不同。

3 高中物理实验教学中存在的问题

3.1 教学准备工作不充分

在进行高中物理实验教学前，需要做好充足的准备工作，不仅要找到合适的实验案例，还要制定实验教学方案，并且要准备好实验教学所需的仪器，这是实验教学课程的主要准备工作。然而，由于高中物理教师的实际工作负荷较大，在备课时难免会出现一些遗漏。

3.2 教材缺乏针对性

在实际的物理实验选材过程中，要让学生对物理定理、基本概念有一定的了解，并能把握一些基本的物理现象和规律。然而，从现有的实验教学案例中可以看出，教师过分注重课本上的知识，所选取的物理实验缺乏针对性，不利于学生对典型物理定理的理解^[1]。

3.3 缺少实践操作机会

在新课程改革的不断深化下，目前高中物理实验教学仍存在重理论轻实践的现象。在实际的教学过程中，一些教师过分注重学生的考试结果，经常将有关的物理知识向学生强行灌输，造成学生不能建立起一个完整的物理知识体系，无法深刻理解物理知识的内涵。此外，一些学校的实验设施也不够完善，教师在进行实验教学时，由于缺少实际的操作机会，会造成课堂教学非常沉闷，使得学生只能被动地接受知识，从而丧失对物理知识的兴趣，这对于培养学生的实际应用能力和思维能力和科学探究能力都有很大的影响。从实质上讲，这种灌输式的教学方法，不能使学生的学习热情得到最大限度的激发，也不利于培养他们的核心素养。

4 高中物理实验教学中培养学生科学思维的重要性

4.1 有利于增强学生对物理知识的理解和掌握

在高中物理教学中，教师起到辅助作用，对学生进行指导和持续提高自身能力是教学重点，其中，对学生的科学思维能力的培养尤为重要，可以让他们对高中物理的认识更加深刻，还能提高他们的学习兴趣。经过严谨的思维分析，能使学生养成科学逻辑分析的学习方法，在遇到困难的时候，能快速地进行逻辑分析，实现高效学习、轻松学习。另外，科学思维是指在长期的积累和分析过程中逐渐形成的一

种逻辑分析能力，通过对物理的逻辑分析和层层推理，逐渐形成了自己特有的逻辑思维方式，让学生可以自主地进行学习，提高了学习的效率。

4.2 有利于学生形成理性思维

对学生科学思维的培养，能够让他们打破原有的、固定的思维方式，让他们能够更加全面和科学地分析问题，在循序渐进地引导下，让学生能够独立地发现、分析并解决问题。在此基础上，学生能够自主地归纳出物理知识中的要点、规律，培养合理的思考能力。在理性思考的过程中，学生能够独立地研究问题，以一种科学的方法去解决问题，同时还能独立解决问题的方案和方案，这对学生的理性思维是有帮助的。

4.3 有利于提高学生解决问题的分析能力

科学思考能力的培养，可以让学生能够以系统和逻辑的方式分析和解决问题，并将所学的知识应用于分析和应用逻辑思维。首先，要使学生具备一定的物理学知识，从有关的物理现象出发，通过合理的分析、推理，提高对物理知识的认识。其次，通过对物理现象与问题所蕴含的物理知识的分析，从物理状态、反应过程特征等角度，对物理现象以及其中所蕴含的物理含义进行判定，从而寻找解决问题的途径。最后，通过对一个物理问题的综合分析，可以发现其背后的物理规律，然后应用到自己已有的知识当中，进行综合，进而获得解决问题的方法，最终获得最终的结论，有利于学生解题分析能力的发展。

5 新课改视域下高中物理实验教学中培养学生科学思维的路径

5.1 创造良好的实验教学情境

在高中物理教学中，实验是最重要的一环，教师可根据实际情况，对实验教学计划进行适当的调整，创造符合课程内容的实验情景，引导学生积极开展实验与探究，有利于培养学生的科学思维能力。在教学情境中为学生留出更多的时间，可以更好地激发学生的学习兴趣与热情，让他们在物理实验中更专心、更仔细，从而构建出一个完备的物理知识体系，同时，还可以培养学生的科学、严谨的实验态度，促进他们的创新思维。其一，通过设置科学、合理的实验情景，有助于学生加深对所学知识的了解，激发学生对实验的兴趣。比如，在教学《自由落体运动》的有关知识时，教师要与学生的生活联系起来，让他们想象一片叶子落地、一颗苹果落地的画面，然后再用两个重量不一样的物体做试验，归纳出自由落体的特点。与此同时，将学生积极地将生活情景与所学的知识相结合，在生活中寻找到“自由落体”现象，从而加深对知识的认识。其二，运用提问、归纳等方法，使学生更好地理解自由落体运动。并在此基础上，结合国际、国内主要科研成果，进一步深化对自由落体运动规律的理解。在对自由落体运动有一个完整的认识之后，教师才能对

其进行评估,并辅以适当的辅助教学,使其形成一个完整的知识系统。因此,教师可以利用情景创设等方法,就能使学生们有一个比较直观的认识。教师也要多鼓励学生,让他们发挥想象力,有效地激发学生探究的热情,把其所学的知识和现实生活现象联系起来,这正是学生科学思维能力的发展过程^[2]。

5.2 设置科学合理的物理问题

在高中物理实验教学中,科学思维涉及许多要素,如分析、推理等,但在探索实践中所有的要素都能得到发展,要使学生对物理的学习产生浓厚的兴趣,并能自主地进行探索与思考,这对培养学生的科学思维能力起着十分重要的作用。在高中物理实验教学中,为了增强学生的学习兴趣,可以设计出一些带有探究性质的问题,来激发学生的好奇心,使他们能够在原来的基础上,独立分析验证问题。经过这样的反复练习,可以有效培养学生的科学思考能力。例如,在讲解《摩擦力》这一章节的内容时,教师可以先把一支钢笔放在桌子上,再把其往桌子上一推,让学生观察这一过程。然后,向学生提问:“为什么这支钢笔最终不动了?”这一问题表面上看起来很简单,生活中也经常会遇到,但实际上却和物理教学知识密切相关。通过教师的指导,学生可以对提出的问题进行解答,在此过程中,教师还可以拓展学生对摩擦力的理解,由此引出更多的关于摩擦力的问题。所以,通过对问题的探索,这样既能增加对物理的了解,又能说明一些生活中的物理现象,逐步培养学生的科学思维。

5.3 为学生提供实验操作的机会

学生参加实验并不一定要遵循教师设计的步骤,教师可以让学生根据自己所学到的知识,积极地设计、实施实验、分析和总结实验。实验是一门综合性的学科,其中,演示实验可以在某种程度上节省教学时间,使学生能够理解实验的过程和意义,但是,这样的教学模式难以引导学生进行创造性思考,导致他们对教师所讲的知识进行被动地吸收。在教学过程中,教师要给学生创造一个独立的实验环境,在实际操作中,体会到发现问题和解决问题的整个过程,从而提高他们的科学思维和创造力。比如,在讲解《匀变速直线运动》时,有些学生不能很好地理解他们所学的知识,实验缺少科学性,达不到他们想要的教学效果。教师要给学生讲解相关概念的具体含义,引导他们优化试验,培养他们的科学思维。首先,在进行实验教学之前,教师要明确目标,引导学生主动分析实验目标,并根据自己的学习情况,制定出符合自己实际情况的实验计划。接着,教师检查、补充学生的实验方案,并就实施方案中的步骤和注意事项给出一些意见,以确保实验的顺利进行。因此,为了确保每一位学生都能按时参

加实验,教师可以根据不同的学生进行小组授课,以达到提高课堂教学效果的目的。

5.4 布置创新性的课后实验作业

为了让学生在物理学习上具有扎实的知识基础,教学需要在课后给学生安排一些创新的实验任务,引导学生在课外主动地进行物理实验操作,激发他们对实验的内容产生浓厚兴趣,并与现实生活相结合,这样才能让知识运用能力得到更好提升,以此来提升他们的综合素质。例如,在学习《电磁感应》这一教学内容之后,在教学中,教师可以指导学生结合自身的实际,进行创造性的实验,如“做一个无线音乐盒”。在进行设计时,将面临诸多困难,例如无法进行无线远程控制等。在这种情况下,教师要注重激发学生的主动性,指导他们进行思考、假设、验证、试错等过程,使其创造性科学思维能力得到充分发展^[3]。

5.5 引导学生进行归纳思考

在物理实验教学课堂上,大多数的物理教师都会对教学进行总结,然后进行评估和反思,以此来提高自身的教学水平和课堂教学质量,但学生却很少在课后进行知识的归纳和思考,这对发展他们的科学思维能力具有不利影响。在课后,教师要对学生进行一次系统回顾与总结,对学习中存在的问题进行反思,并且对课堂上的知识进行整理,使他们能够通过归纳来巩固自身所学知识。例如,在教学《原子核》这一内容时,教师可以指导学生画出思维导图,用思维导图将课堂上所学的知识内容以一种直观的方式呈现出来,并将这些知识进行关联,培养他们的发散性思维,推动科学思维能力的养成和发展。

6 结语

综上所述,随着新一轮课改的推进,高中物理教师要要在实验教学中充分利用自己的优势,采用有效的教学手段,培养学生的科学思维能力。主动激发学生的思维能力,使他们在实验探究的时候,能够运用自身现有知识进行深入的探索和思考,从而提高他们对知识的运用能力,并有助于科学思维能力的培养。

参考文献

- [1] 赖毅标,张宁,高永伟.科学思维导向下高中物理创新实验教学设计——以“安培分子电流假说”为例[J].高中理科园地,2023,19(3):16-18.
- [2] 张春燕.论核心素养下高中物理实验教学中科学思维的培养[J].课堂内外(高中教研),2022(2):85-86.
- [3] 姚金华,胡经国.高中物理探究性实验教学的实践研究——基于科学思维的培养[J].中国科技经济新闻数据库教育,2022(11):3.