

How to cultivate students' innovation ability in junior physics teaching

Xu Feng

Shenyang Normal University Second Affiliated School, Liaoning, Shenyang, 110141, China

Abstract

The cultivation of innovative abilities in junior high school physics teaching is a critical component in implementing quality education and the national strategy for technological advancement. Currently, issues such as the compression of experimental courses, teacher-dominated instruction, and a monolithic evaluation system constrain the release of students' innovative potential. This paper analyzes the essence of innovative abilities, identifies the core contradictions in teaching practices, and proposes a four-pronged approach to building an innovation cultivation system: innovating teaching philosophies (such as inquiry-based learning), optimizing course design (interdisciplinary experiments), innovating teaching methods (PBL teaching, technology application), and improving the evaluation system (multi-dimensional assessment). The aim is to provide theoretical support and practical pathways for the reform of junior high school physics teaching.

Keywords

junior high school physics teaching; innovation ability cultivation; inquiry-based learning; interdisciplinary integration; evaluation system

初中物理教学中如何培养学生创新能力

徐峰

沈阳师范大学第二附属学校, 中国·辽宁 沈阳 110141

摘要

初中物理教学中创新能力培养是落实素质教育与科技强国战略的关键环节。当前, 实验课程压缩、教师主导式教学及评价体系单一等问题制约了学生创新潜能的释放。本文通过分析创新能力内涵, 揭示教学实践中存在的核心矛盾, 提出从教学理念革新(如探究式学习)、课程设计优化(跨学科实验)、教学方法创新(PBL教学法、技术应用)及评价体系完善(多维度评价)四方面构建创新培养体系, 以期对初中物理教学改革提供理论支撑与实践路径。

关键词

初中物理教学; 创新能力培养; 探究式学习; 跨学科融合; 评价体系

1 引言

在全球科技竞争加剧的背景下, 创新型人才成为国家竞争力的核心。初中物理作为自然科学的基础学科, 其教学不仅需传授知识, 更需培养学生的科学思维与创新能力。然而, 传统教学模式中“重理论、轻实践”“重结果、轻过程”的倾向, 导致学生创新意识薄弱、动手能力不足。本文旨在剖析初中物理教学中创新能力培养的现存问题, 探索系统性改革路径, 助力学生从“解题者”向“探索者”转变。

2 初中物理教学中创新能力的内涵

在初中物理教学领域中, 创新能力的内涵丰富且多元, 绝非仅仅局限于学生解答难题的技巧或是对物理公式的简单应用。它是一种涵盖多个层面的综合能力, 当学生面对物

理现象、问题时, 这种能力得以充分展现。从思维层面来看, 创新能力要求学生具备敏锐的观察力。物理现象无处不在, 日常生活中的诸多细节都蕴含着物理知识^[1]。例如, 观察水杯筷子的弯折现象, 学生需要敏锐地捕捉到这一关键信息, 进而思考其背后的物理原理, 即光的折射。拥有敏锐的观察力, 学生才能在纷繁复杂的世界中发现物理的踪迹, 为后续的探究奠定基础。

丰富的想象力也是创新能力的重要组成部分。物理学科的发展进程中, 无数伟大的发现和创新都源于独特的想象力。学生要能够突破传统思维的束缚, 构建出独特的物理模型。比如, 在研究天体运动时, 学生可以大胆想象宇宙的起源和演化, 构建出不同于传统认知的宇宙模型, 并通过科学的方法进行验证和修正。批判性思维同样不可或缺。学生应敢于对既有理论提出质疑, 不盲目迷信权威。牛顿的经典力学在很长一段时间内被认为是物理学的基础, 但随着科学的发展, 爱因斯坦的相对论对其进行了修正和完善^[2]。学生要

【作者简介】徐峰(1981-), 男, 中国辽宁沈阳人, 本科, 一级教师, 从事初中物理教育教学研究。

学习这种勇于质疑的精神,通过科学探究验证自己的观点。在探究过程中,可能会遇到各种困难和挫折,但正是这种不断质疑和验证的过程,推动了物理学科的发展。

实践能力则是将创新想法转化为现实的关键。学生不仅要能提出新颖的见解和设计方案,还要能将其转化为具体的实验操作,验证其可行性。例如,学生设计了一个利用太阳能驱动的小车模型,就需要亲自动手制作、调试,观察其运行效果,并根据实际情况进行改进。

3 初中物理教学中创新能力培养的问题

3.1 实验课程被压缩,学生动手机会少

在当前的初中物理教学中,实验课程被压缩的现象较为普遍。这主要是由于课时紧张、教学资源有限等原因导致的。学校为了完成教学任务,往往将更多的时间用于理论知识的讲解,而实验课程则被大幅削减。

原本学生应该通过亲手操作实验,直观感受物理现象、验证物理规律的机会变得少之又少。例如,在学习电路知识时,学生本应通过自己连接电路、测量电流电压等实验,深入理解电路的工作原理。但由于实验课程被压缩,学生只能通过老师的演示或视频来了解实验过程,缺乏亲身体验^[3]。

这种状况导致学生难以将抽象的物理理论与具体的实验现象相结合。他们对物理概念的理解停留在表面,只是机械地记忆公式和定义,无法真正理解其内涵。例如,在学习浮力知识时,学生可能只是记住了阿基米德原理的公式,但对于为什么物体在液体中会受到浮力,以及浮力的大小与哪些因素有关等问题,缺乏深入的理解^[4]。

长期以来,学生的科学探究精神被逐渐消磨。他们习惯了被动接受知识,缺乏主动探索的欲望。同时,对物理学科的兴趣也随之降低。当学生对物理学习失去兴趣时,就很难在学习中投入精力,更谈不上培养创新能力了。

3.2 教师主导式教学抑制学生自主探索

在传统的初中物理教学模式中,教师往往扮演着知识传授者的角色。课堂时间大部分被教师的讲解所占据,学生则处于被动接受的状态。教师按照教材的内容和进度,系统地讲解物理知识,学生则认真听讲、做笔记。

这种教学方式虽然能在短时间内传授大量知识,但却严重抑制了学生的自主探索精神和创新思维。学生在课堂上缺乏独立思考和提出问题的机会。他们只是被动地接受老师灌输的知识,没有时间去思考知识的来源和应用。例如,在学习力学知识时,老师直接讲解了牛顿运动定律的内容和应用,学生没有机会自己去探究定律是如何得出的。

学生更无法根据自己的兴趣和需求进行深入探究。每个学生都有自己的兴趣点和特长,但在传统的教学模式下,他们只能按照老师的安排进行学习,无法发挥自己的优势。长此以往,学生逐渐形成了依赖心理,缺乏主动学习的动力和能力。他们习惯于等待老师的指导和安排,不愿意自己去思考和解决问题。

3.3 评价体系单一

当前初中物理教学的评价体系过于单一,主要侧重于对学生知识掌握程度的考核。考试成为了评价学生学习成果的主要方式,考试成绩成为了衡量学生学习好坏的唯一标准。这种评价体系导致学生为了应付考试而死记硬背物理公式和概念,忽视了物理学科的本质和内涵。

学生只关注考试会考哪些知识点,如何才能取得高分,而不去思考这些知识点在实际生活中的应用。例如,在学习光学知识时,学生可能只是为了考试而记住凸透镜成像的规律,但对于凸透镜在照相机、投影仪等设备中的应用却一无所知。

同时,单一的评价体系也无法全面、客观地反映学生的学习成果和进步情况。每个学生的学习方式和学习进度都不同,有的学生可能在理论知识方面表现较好,但在实践能力方面较弱;有的学生可能在某个阶段进步较大,但在考试中却没有体现出来。单一的评价体系无法关注到这些差异,不利于学生的个性发展和创新能力的培养。

4 初中物理教学中创新能力培养的具体策略

4.1 教学理念革新

要培养学生的创新能力,首先需要革新教师的教学理念。教师应树立以学生为中心的教学思想,将学生的需求和发展放在首位。在教学过程中,注重培养学生的自主学习能力和创新精神。

在课堂上,教师应鼓励学生大胆质疑、勇于探索。当学生提出问题时,教师要给予充分的肯定和鼓励,并引导学生通过自己的思考和探究去解决问题。例如,在学习热学知识时,学生可能会提出“为什么冬天的湖水不会全部结冰”这样的问题,教师可以引导学生从水的比热容、热传递等方面进行思考和探究^[5]。

同时,教师还应关注学生的个体差异和兴趣爱好,因材施教。每个学生都有自己的特点和优势,教师要根据学生的实际情况制定不同的教学计划和教学方法。对于对物理实验感兴趣的学生,教师可以为他们提供更多的实验机会;对于对物理理论感兴趣的学生,教师可以引导他们进行深入的研究和探讨。通过激发学生的学习兴趣 and 潜能,让他们在学习中体验到成功的喜悦,从而更加主动地参与到学习中来。

4.2 课程设计优化

针对实验课程被压缩的问题,学校应优化课程设计,增加实验课程的比重。实验是物理学习的重要组成部分,通过实验,学生可以直观地感受物理现象,验证物理规律,培养自己的实践能力和创新思维。

学校可以合理安排课时,确保学生有足够的时间进行实验操作。同时,教师还可以结合生活实际和科技前沿,设计一些具有探究性和创新性的实验项目。例如,在学习能源知识时,教师可以设计一个关于太阳能利用的实验项目,让学生自主设计太阳能热水器、太阳能电池板等装置,并进行

实验测试和改进。

在实验过程中,教师应引导学生自主设计实验方案、进行实验操作、分析实验数据并得出结论。这样不仅能加深学生对物理知识的理解,还能培养他们的创新思维 and 实践能力。学生在实验过程中会遇到各种问题和挑战,通过自己的努力解决问题,他们会获得成就感和自信心,从而更加热爱物理学习。

4.3 教学方法创新

为了培养学生的创新能力,教师需要不断创新教学方法。可以采用项目式学习、探究式学习等教学方法,引导学生通过小组合作、自主探究等方式解决物理问题。

项目式学习是一种以项目为导向的教学方法,教师可以将物理知识融入到具体的项目中,让学生通过完成项目来学习物理知识。例如,教师可以设计一个关于桥梁建设的项目,让学生运用力学知识设计桥梁的结构,并进行模拟实验和测试。在项目实施过程中,学生需要与小组成员合作,共同完成项目的各个任务,培养了他们的团队协作能力和沟通能力。

探究式学习则强调学生的自主探究。教师可以提出一个物理问题,让学生通过查阅资料、设计实验、进行观察和分析等方式,自主探究问题的答案。例如,在学习电磁学知识时,教师可以提出“如何制作一个简易的电磁铁”的问题,让学生自主探究电磁铁的制作方法和原理。

在教学过程中,教师应注重培养学生的批判性思维和问题解决能力。鼓励他们从不同角度思考问题、提出新颖见解。当学生提出不同的观点和想法时,教师要给予充分的尊重和鼓励,并引导他们进行深入的思考和讨论。同时,教师还可以利用现代信息技术手段,如虚拟实验室、在线教学平台等,丰富教学资源,提高教学效果。

4.4 评价体系完善

为了全面、客观地评价学生的学习成果和创新能力,需要完善现有的评价体系。除了传统的笔试考核外,还应增加对学生实验操作、项目报告、创新成果等方面的评价。

实验操作评价可以考察学生的实验技能和实践能力。教师可以观察学生在实验过程中的操作是否规范、是否能够独立完成实验任务、是否能够对实验结果进行分析和总结

等。项目报告评价则可以考察学生的综合能力和创新思维。学生需要撰写项目报告,对项目的背景、目标、方法、结果和结论等进行详细的阐述。教师可以根据项目报告的质量,评价学生的研究能力、分析能力和表达能力等。

创新成果评价则可以鼓励学生进行创新实践。学生可以参加各种物理竞赛、科技创新活动等,展示自己的创新成果。学校可以根据学生的创新成果,给予相应的奖励和表彰,激发学生的创新热情。

同时,可以引入学生自评、互评等多元化的评价方式,让学生参与到评价过程中来,增强他们的自我认知和反思能力。学生自评可以让学生对自己的学习过程和成果进行反思和总结,发现自己的优点和不足,从而制定更加合理的学习计划。学生互评则可以让从不同的角度了解自己的学习情况,学习他人的优点和经验,促进共同进步。通过完善的评价体系,可以更加全面地反映学生的学习情况和进步程度,为他们的个性发展和创新能力的培养提供有力支持。

5 结语

初中物理教学中创新能力培养是一项长期性、系统性的工程,需以“学生为中心”重构教学体系,打破“知识灌输”的桎梏,赋予学生自主探索的空间。短期需通过课程优化、技术赋能等手段激发创新活力,长期需构建“学校-家庭-社会”协同创新生态,形成“问题发现-实验设计-成果转化”的完整链条。唯有如此,方能培养出兼具科学素养与创新精神的时代青年,为科技自立自强注入不竭动力。

参考文献

- [1] 袁伟强,吴钟冲. 初中物理教学中培养学生自主学习能力的探索[J]. 新教育, 2025, (07): 53-54.
- [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] 董雅鑫. 初中物理教学中培养学生创新能力的“三新”策略[J]. 新课程研究, 2024, (23): 25-27.
- [4] 石永刚. 浅析在初中物理教学中如何培养学生的逻辑思维能力[J]. 甘肃教育研究, 2024, (11): 71-73.
- [5] 李良艳. 如何在物理教学中培养学生的创新精神与实践能力[J]. 读写算, 2024, (17): 137-139.