

Research on the design and practice of project-based learning in junior high school physics under the guidance of core literacy

Haixia Hu

Shanghai Zichang School, Shanghai, 200065, China

Abstract

As educational reforms continue to advance, a teaching model focused on core competencies is becoming an important direction in junior high school physics education. Project-based learning, which aims to develop students' comprehensive abilities, has gained increasing attention in the physics curriculum. This paper explores the design and implementation of project-based learning in junior high school physics under the guidance of core competencies, analyzing its role in enhancing students' physics thinking, problem-solving skills, and teamwork. The article first outlines the theoretical foundations of core competencies and project-based learning, then presents design strategies for project-based learning in junior high school physics, particularly focusing on classroom objectives, project themes, learning tasks, and assessment methods. The research findings indicate that project-based learning can effectively promote students' autonomous and collaborative learning abilities, enhance their physics practical skills and innovative thinking, and meet the demands of modern education.

Keywords

core literacy; junior high school physics; project-based learning; teaching design; comprehensive ability

核心素养导向下初中物理项目式学习的设计与实践研究

胡海霞

上海市子长学校, 中国·上海 200065

摘要

随着教育的不断推进, 核心素养导向的教学模式逐渐成为初中物理教育的重要方向。项目式学习作为一种能够培养学生综合能力的教学模式, 在物理学科中的应用得到了越来越多地关注。本文旨在探讨核心素养导向下初中物理项目式学习的设计与实践, 分析该模式在提升学生物理思维、解决问题的能力以及合作精神等方面的作用。文章首先阐述了核心素养与项目式学习的理论基础, 然后结合实际案例, 提出了项目式学习在初中物理教学中的设计策略, 尤其是在课堂目标、项目主题、学习任务、评估方式等方面的具体安排。研究结果表明, 项目式学习能够有效培养学生自主学习和合作学习的能力, 提高他们的物理实践能力和创新思维, 符合现代教育的需求。

关键词

核心素养; 初中物理; 项目式学习; 教学设计; 综合能力

1 引言

在新一轮教育改革的背景下, 核心素养成为教育目标的核心要素, 特别是在初中物理学科的教学, 核心素养导向的教学模式被广泛推崇。核心素养要求学生不仅具备一定的学科知识, 还应具备解决实际问题、批判性思维、创新能力及团队合作能力等多方面的能力。物理学科作为一门探索自然现象规律的学科, 在培养学生的科学素养和综合能力方面具有独特的优势。然而, 传统的物理教学多侧重于理论知识的灌输和公式的记忆, 缺乏对学生能力的全面培养。项目

式学习作为一种能够激发学生主动性、合作性以及解决问题能力的教学模式, 逐渐成为物理教学改革的重要手段。本文将在核心素养的框架下, 探讨初中物理项目式学习的设计与实践, 分析该模式在教学中的实际效果及其优势, 为教师提供有效的教学策略和思路。

2 核心素养导向下的物理教学理念

2.1 核心素养的内涵与物理学科的关系

核心素养是指个体在复杂社会生活中应具备的关键能力和品质, 它包括学科素养、文化素养、创新能力、实践能力、社会责任感等。在初中物理教育中, 核心素养的培养非常重要, 直接关系到学生综合能力的发展, 尤其是在面对快速发展的科技和多变的社会环境时, 能够帮助学生适应未来的挑

【作者简介】胡海霞(1976-), 女, 中国浙江海盐人, 本科, 中一教师, 从事初中物理研究。

战。首先，物理学科的知识素养要求学生掌握基本的物理概念、原理和方法，理解物理规律，并能够将这些知识运用到解决实际问题中。例如，学生不仅需要理解力学、电学等基础内容，还应能将这些知识应用于日常生活中的实际问题，如理解电器工作原理、分析交通安全等。

其次，思维素养在物理教育中尤为重要。物理学科强调逻辑推理和批判性思维，学生不仅要学会记忆和复述物理知识，更要具备独立思考、分析问题的能力。培养批判性思维，能够使学生在面对复杂问题时，能够提出科学问题、分析问题并得出合理的结论，进而提升他们的科学素养。

最后，实践素养要求学生通过实验和探究活动，培养动手能力和科学探究的意识，增强对物理现象的观察和理解。通过物理实验，学生能够将理论与实践相结合，理解物理原理，提升动手操作能力，增强团队合作精神和创新能力。核心素养的培养不仅仅是单纯的知识传授，更注重学生综合能力的提升，旨在培养具备创新意识、科学思维和实践能力的未来公民。

2.2 核心素养导向的物理教学转型

传统的物理教学过于注重理论知识的传授，常常忽视了学生思维能力和实践能力的培养。学生在这种模式下更多的是被动接受知识，缺乏主动思考和探索的机会，导致他们在解决实际问题时往往感到力不从心。核心素养导向的物理教学则强调学生中心，注重培养学生的思维能力、创新能力以及实践能力。在这种教学理念下，教师不再是单纯的知识传递者，而是学生学习的引导者和支持者。教师通过创设问题情境和设计富有挑战性的实验、项目任务，鼓励学生在实践中主动探索、动手操作，从而更好地理解物理原理和概念。

这种教学方式不仅注重知识的传授，更加强学生综合能力的培养。例如，通过项目任务，学生能够在实际操作中发现问题、分析问题并解决问题，培养批判性思维和创新意识；通过小组合作实验，学生能够锻炼团队合作能力，学会分工协作和有效沟通。这种方法使得学生的学习过程更加主动、探索性更强，能够激发他们对物理学科的兴趣和热情。

核心素养导向的物理教学转型要求教师不仅要关注学生学科知识的掌握情况，还要注重学生综合能力的全面发展，包括他们的思维能力、问题解决能力以及团队合作精神。这种教育模式的实施，能够帮助学生形成更高层次的学习和思维方式，为未来的学习和生活奠定坚实的基础。

2.3 项目式学习与核心素养的结合

项目式学习是一种以问题为导向的教学模式，它强调学生通过参与真实的任务或项目，在自主探究和合作学习的过程中，解决实际问题，提升综合能力。这种教学模式与核心素养导向的教育理念高度契合，能够有效培养学生的创新精神、批判性思维、团队合作精神和实践能力。与传统的物理教学模式相比，项目式学习更加注重学生的主动参与和问题解决能力的培养，使学生在实践中不断探索和思考，从而

加深对物理学科知识的理解。

在物理学科的教学过程中，项目式学习可以通过与核心素养相结合，让学生在实际操作中理解物理原理。例如，教师可以设计与生活实际紧密相关的物理项目，如设计节能装置、构建物理模型等，要求学生通过实验和项目任务，应用所学物理知识解决实际问题。这不仅有助于学生理解物理概念，还能激发他们的创新意识和批判性思维，帮助学生在动手操作和实际应用中，发现问题、分析问题并找到解决方案。

此外，项目式学习强调团队合作，学生在小组合作中可以互相交流、共同讨论，发挥各自的优势，锻炼团队协作精神。这种合作模式不仅有助于增强学生的集体意识，还能促进学生在解决复杂问题时的思维碰撞和共同进步，从而培养他们的团队合作能力和实践能力。总之，通过项目式学习，学生能够更好地将理论与实践结合，提升他们的综合素养，满足未来社会对创新性、实践能力和团队协作能力的需求。

3 初中物理项目式学习的设计策略

3.1 确定项目目标与主题

在设计物理项目式学习时，首先要明确项目的目标，并确保目标与学生核心素养的培养紧密结合。项目目标应当既涵盖物理知识的掌握，又注重学生实践能力和创新思维的培养。例如，在学习力学的章节时，项目主题可以围绕“建造一个小型桥梁模型”，通过学生在设计、建造和测试桥梁的过程中，帮助他们理解力的作用、结构设计的原理以及力与平衡之间的关系。这个项目不仅能够使学生更好地理解物理学中的基本概念，还能通过实际操作，培养学生的动手能力、解决问题的能力及创新思维。

此外，项目主题的设计应紧扣物理学科的核心内容，同时与学生的实际生活紧密相关，增强学习的趣味性和实际意义。例如，设计与日常生活中常见的物理现象相关的项目，如节能装置、简单电路设计等，这些项目能够激发学生的兴趣，使其在真实的情境中体验物理知识的应用，并促进学生主动参与、深入思考与合作交流。这种方式不仅提升学生的物理素养，还培养了他们在复杂情境中进行问题解决的能力。

3.2 设计合适的学习任务与活动

项目式学习中的任务设计至关重要。任务应具有挑战性，同时又要符合学生的认知发展水平。在物理项目式学习中，任务应注重引导学生通过实验、调查和探究等活动，主动思考并解决问题。例如，在“建造桥梁模型”的项目中，任务可以分为多个阶段，如调研桥梁结构、选择材料、计算力的分布、模型搭建与测试等，每个阶段的任务都可以作为一个小目标，让学生通过逐步完成任务来理解和掌握相关的物理知识。在任务设计中，教师应根据学生的兴趣和实际情况，适当调整任务的难度，保证学生能够在挑战中获得成就感。

3.3 合作学习与评价方式的设计

项目式学习强调学生的合作学习,学生在小组合作中能够相互帮助、共同探讨,提高解决问题的能力。因此,在设计物理项目时,教师应根据学生的特点,合理分配任务,确保每个学生都能在合作中发挥作用。此外,项目式学习的评价方式应多样化,既要评价学生的知识掌握情况,也要评价他们的合作能力、创新能力和实践能力。例如,除了传统的测试和考试,教师还可以通过项目报告、团队合作评估、展示与汇报等形式进行评价。在评价中,教师应注重学生在学习过程中的努力和进步,而不仅仅是最终结果。

4 初中物理项目式学习的实施与实践效果

4.1 提高学生的主动探究和解决问题的能力

项目式学习的实施促进了学生主动学习的能力,学生不再是被动地接受知识,而是主动参与到学习过程中。在物理学习中,学生通过设计和完成项目任务,能够更好地理解物理原理,并将其应用于实际问题中。例如,在“设计简单电路”项目中,学生通过亲手搭建电路,解决实际问题,从而加深对电流、电压等概念的理解。此外,项目式学习还能够提高学生的问题解决能力,学生在面对复杂的物理问题时,能够独立思考,提出解决方案,并在合作中不断优化自己的思路。

4.2 促进学生的团队合作与沟通能力

在物理项目式学习中,学生通常以小组为单位进行合作,这不仅促进了他们的合作学习,还提高了他们的沟通和协作能力。在团队合作中,学生学会了如何分工合作,如何处理分歧,如何共同完成任务。在“桥梁设计与搭建”项目中,学生需要分工进行设计、搭建、测试等工作,团队成员之间的合作和沟通成为项目成功的关键。

4.3 提升学生的创新精神和实践能力

项目式学习注重学生的实践能力和创新精神。在实际的物理项目中,学生面临的问题往往是开放性的,要求学生运用所学的知识进行创新性思考和解决问题。例如,在“物理实验设计”项目中,学生需要根据实验的目的,自主设计实验方案,并进行实验验证。在这个过程中,学生不仅要动手操作,还需要根据实验结果进行分析和调整。这种实践性的学习方式不仅提高了学生的物理应用能力,还激发了他们的创新精神,培养了他们独立解决问题的能力。

5 面临的挑战与未来发展

5.1 项目式学习中存在的挑战

尽管项目式学习在初中物理教学中取得了一定的成果,但在实际应用中,仍然面临一些挑战。首先,项目式学习要求学生较长时间内保持高水平的学习动机,而一些学生在长时间的学习过程中容易产生疲劳或失去兴趣。其次,项目式学习的实施需要大量的教学资源和时间支持,尤其是实验设备和实验材料的准备,以及教师的教学设计和指导。

5.2 未来发展的建议与展望

为了更好地推动项目式学习在初中物理教学中的应用,教师需要不断提升自己的教学能力,合理设计项目任务,并注重学生在学习过程中的参与感和成就感。此外,随着教育技术的发展,信息化手段将在项目式学习中发挥越来越重要的作用,教师可以借助虚拟实验室、在线学习平台等工具,拓展项目的内容和形式,提高教学效果。未来,项目式学习在初中物理教学中的应用将更加广泛,为学生提供更加丰富和多样化的学习体验。

6 结语

核心素养导向下的初中物理项目式学习,不仅帮助学生掌握物理知识,还促进了学生综合能力的提升。通过合理的项目设计、任务安排和合作学习,学生能够在实践中应用物理原理,提高解决实际问题的能力。虽然在实施过程中面临一定的挑战,但随着教学资源和技术的不完善,项目式学习将在未来的物理教育中发挥更大的作用,为学生的全面发展提供更好的支持。

参考文献

- [1] 沈晓婷.深度学习视角下初中物理大单元教学的实践研究[J].理科爱好者,2024(06):17-19.
- [2] 盛建国.初中物理项目化作业的教育价值及教学策略——以2024年苏科版教材光学部分为例[J].中学物理教学参考,2024,53(35):25-27.
- [3] 吴天翔.核心素养导向下初中物理生本课堂的构建策略[J].智力,2024(35):168-171.
- [4] 刘芳敏.基于人工智能的初中物理项目化教学研究[J].数理化学学习(初中版),2024(12):39-43.
- [5] 卢志江.STEM视域下PBL模式在初中物理实验教学中的应用研究[J].考试周刊,2024(48):127-130.