

Exploration of the Application of Reverse Teaching Design Based on Big Concepts in High School Physics Curriculum

Maoliang Jiang

Taixing Middle School, Taixing, Jiangsu, 225400, China

Abstract

With the development of science and technology and the reform of education, how to improve the learning effect of students and cultivate their subject literacy has become the focus of the education circle. In this process, the big concept in the subject field, as a core knowledge and thought, is of great significance for students' learning. Big concepts can integrate other related concepts to form a complete knowledge system, to help students understand and master knowledge in practice. Reverse instructional design is a student-centered teaching method that emphasizes that teachers should design and organize teaching based on students' cognitive level and learning needs during the teaching process. Combining big concepts with reverse teaching design can provide students with a more effective way of learning. This paper aims to explore the application of reverse teaching design based on big concepts in high school physics curriculum, in order to provide useful reference and enlightenment for the reform of high school physics teaching.

Keywords

big concept; reverse teaching design; high school physics; teaching mode

基于大概念的逆向教学设计在高中物理课程中的应用探索

蒋茂祥

泰兴中学, 中国·江苏 泰兴 225400

摘要

随着科技的发展和教育的改革, 如何提高学生的学习效果和培养他们的学科素养已成为教育界关注的焦点。在这个过程中, 学科领域内的大概念作为一种核心知识和思想, 对于学生的学习具有重要意义。大概念能够整合其他相关概念, 形成一个完整的知识体系, 帮助学生在实践中理解和掌握知识。逆向教学设计则是一种以学生为中心的教学方法, 强调教师在教学过程中应根据学生的认知水平和学习需求进行教学设计和组织。将大概念与逆向教学设计相结合, 可以为学生提供一种更加有效的学习方式。论文旨在探讨基于大概念的逆向教学设计在高中物理课程中的应用, 以期高中物理教学改革提供有益的借鉴和启示。

关键词

大概念; 逆向教学设计; 高中物理; 教学模式

1 引言

高中物理是一门重要的学科, 它对于培养学生的科学素养和创新能力具有重要的作用。然而, 传统的教学模式往往过于注重知识的传授, 忽视了学生的主动参与和知识应用。这导致许多学生在学习物理时, 仅仅掌握了知识, 无法运用所学解决实际问题。因此, 如何改革高中物理教学模式, 提高学生的学习效果和学科素养, 成为当前教育界关注的一个重要课题。

2 大概念与逆向教学设计概述

2.1 大概念与高中物理教学

大概念是一种具有核心意义、能够引领学科发展的概

念。在高中物理教学中, 大概念可以帮助学生理解和掌握物理知识, 提高他们的学科素养。大概念包括力、能量、波、原子物理、电磁学等基本概念, 是高中物理知识体系中的核心部分, 也是学生需要重点掌握的内容。通过大概念的学习, 学生可以建立起一个完整的知识结构, 将零散的知识点有机地联系起来, 从而提高他们的学习效果^[1]。

2.2 逆向教学设计的基本理念

逆向教学设计是一种以学生为中心的教学方法, 它强调教师在教学过程中应根据学生的认知水平和学习需求进行教学设计和组织。逆向教学设计的目的是帮助学生在学习过程中实现自主探究和主动学习, 从而提高他们的学习效果。

在逆向教学设计中, 教师需要关注以下几个方面: 第一, 分析学生的认知水平和学习需求, 以确定教学目标和教学内容; 第二, 根据教学目标和教学内容设计教学活动, 激发学

【作者简介】蒋茂祥(1979-), 男, 中国江苏泰兴人, 本科, 中学一级教师, 从事高中物理研究。

生的学习兴趣和积极性；第三，引导学生进行自主学习和知识探究，培养他们的创新能力和实践能力；第四，对学生的过程进行评价和反馈，以提高他们的学习效果^[2]。

2.3 大概念与逆向教学设计的结合

在高中物理教学中，将大概念与逆向教学设计相结合，可以实现以下几个方面的目标：①帮助学生建立起一个完整的知识结构，提高他们的学习效果；②激发学生的学习兴趣和积极性，培养他们的学习习惯；③引导学生进行自主学习和知识探究，提高他们的创新能力；④对学生的过程进行评价和反馈，帮助他们改进学习方法，提高学习效果。

3 基于大概念的逆向教学设计在高中物理课程中的应用分析

在高中物理课程中，大概念逆向教学设计的应用方法包括以下几个方面。

3.1 教学目标和概念的分析与确定

在进行教学设计之前，首先需要明确课程的教学目标和概念。教学目标是指教师在教学过程中希望学生达到的学习成果，它对于指导教师的教学活动具有重要意义。概念则是学科知识体系中的核心概念，它能够整合其他相关概念，形成一个完整的知识体系，帮助学生在实践中理解和掌握知识。

在分析与确定教学目标和概念时，教师需要考虑以下几个方面：第一，分析课程内容和学科特点，确定教学目标。教师需要根据课程内容，分析学科特点，明确学生在学习过程中需要达到的能力和素养。例如，在高中物理课程中，教师需要关注学生的物理观念、科学思维、实验探究等方面的能力。第二，根据学生的实际情况，调整教学目标。教师需要考虑学生的认知水平、学习需求等因素，对教学目标进行适当调整，以保证教学活动的有效性。第三，确定概念。教师需要分析课程内容，找出能够统领相关知识的大概念。例如，在高中物理的力学部分，力、运动、相互作用等概念可以作为大概念，帮助学生理解和掌握力学知识。第四，将教学目标和概念相结合，明确教学内容。教师需要根据教学目标和概念，确定教学内容，将教学活动有机地组织起来。这有助于教师在教学过程中有针对性地进行教学设计，提高学生的学习效果^[3]。

3.2 学生学习特点和认知规律的把握

在进行大概念逆向教学设计时，教师需要充分了解学生的学习特点和认知规律，这是教学设计的基础。学生的学习特点和认知规律对于教师的教学活动和流程具有重要的指导意义。

在分析学生的学习特点时，教师需要关注以下几个方面：第一，学习习惯。教师需要了解学生的学习习惯，如他们是否善于课外阅读、是否喜欢小组讨论等。这有助于教师设计出更加符合学生实际需求的教学活动，提高教学效果。

第二，兴趣爱好。教师需要关注学生的兴趣爱好，以便在教学过程中激发学生的学习兴趣。例如，在物理教学中，教师可以利用学生对科技产品的兴趣，引入物理知识，提高学生的学习积极性。第三，认知水平。教师需要分析学生的认知水平，以便确定教学内容的难度和深度。教师可以根据学生的认知水平，采用适当的教学方法和策略，提高学生的学习效果。在了解学生的学习特点后，教师还需要分析学生的认知规律。学生的认知规律包括感知、理解、应用、巩固等阶段，教师需要根据学生的认知规律，设计教学活动和流程，帮助学生更好地理解和掌握知识^[4]。

例如，在教学过程中，教师可以先通过实验、案例等方法引导学生感知物理现象，然后讲解相关知识，帮助学生理解物理原理。接下来，教师可以通过练习、讨论等方法帮助学生应用所学知识，最后通过总结、复习等方法帮助学生巩固所学知识。

3.3 课堂教学流程和活动的设计

在大概念逆向教学设计中，教师需要根据学生的认知规律和学习特点，设计合适的教学活动和流程。这样可以帮助学生更好地理解和掌握大概念，提高他们的学习效果。以下是一些具体建议：

第一，问题引导：教师可以通过设计具有启发性和挑战性的问题，激发学生的思考和探究兴趣。这些问题可以与大概念的核心内容相关，帮助学生建立新知识与已有知识之间的联系，引导学生逐步深入理解大概念。

第二，实验探究：教师可以设计一些实验或实践活动，让学生通过亲自动手操作、观察和分析，来发现和验证大概念的相关原理。实验探究活动可以增强学生对大概念的理解和掌握，培养他们的动手操作能力和科学思维。

第三，小组讨论：教师可以组织学生进行小组讨论，让他们分享自己对大概念的理解和看法，互相学习和借鉴。小组讨论活动有助于激发学生的思维碰撞，提高他们的表达能力和合作精神，也有利于促进他们对大概念的深入理解。

第四，案例分析：教师可以选取一些具有代表性的案例，让学生通过分析、比较和总结，来加深对大概念的理解。案例分析可以帮助学生将理论知识与实际应用相结合，提高他们的分析和解决问题的能力。

第五，教师反馈：在教学过程中，教师需要对学生的学习情况进行及时反馈，指导他们调整学习策略，巩固和提高学习效果。教师可以通过观察、提问、测试等方式，了解学生的学习进度，为大概念的教学提供有力支持。

第六，评价与反思：教师需要对教学过程和结果进行评价与反思，以便不断优化教学设计和方法。评价与反思可以帮助教师发现教学中存在的问题和不足，从而调整教学策略，提高教学质量^[5]。

3.4 学生学习成果的检验和评估

在大概念逆向教学设计中，学生的学习成果检验和评

估是一个关键环节。通过检验和评估,教师可以了解学生对教学内容的理解程度、技能掌握情况以及知识应用能力,从而判断教学效果是否达到预期目标。首先,为了确保学生学习成果检验和评估的有效性,在进行学生学习成果检验和评估之前,教师需要明确教学目标,以便有针对性地设计评估方案。其次,教师需要根据教学目标制定详细的评估方案,包括评估内容、评估标准、评估方式等。再次,在教学过程中,教师应及时收集学生的学习情况反馈,并根据评估结果对教学策略和方法进行调整。为了全面了解学生的学习情况,教师需要采用多种评估方式。除了传统的纸笔测试外,还可以采用互动讨论、小组合作、观察评价等方式。最后,每个学生都是独一无二的个体,他们在学习过程中存在差异。因此,教师在进行学生学习成果检验和评估时,需要关注学生的个体差异,以便针对性地制定教学策略和方法^[6]。

通过以上四个方面的应用方法,大概念逆向教学设计可以在高中物理课程中发挥积极作用。下面我们将通过具体案例来探讨大概念逆向教学设计在高中物理课程中的实践意义。

4 案例分析

在高中物理课程中,力学是一个重要的知识领域。在进行大概念逆向教学设计时,教师可以首先明确课程的教学目标和大概念,例如“力的合成与分解”。然后,根据学生的学习特点和认知规律,设计合适的教学活动和流程。例如,可以采用实验探究的方式,让学生通过实验来探究力的合成与分解规律,从而加深对这一大概念的理解和掌握。最后,教师可以设计合适的检验和评估方式,了解学生的学习成果和不足之处,以便及时调整教学策略和方法。

通过这一案例可以看出,大概念逆向教学设计在高中

物理课程中的应用方法和实践意义在于:它能够激发学生的学习兴趣 and 主动性,提高学生的创新能力和解决问题的能力,有助于提高教师的教学水平和教学质量。

5 结论

大概念逆向教学设计是一种以学生的认知规律为基础,以培养学生的创新能力和解决问题的能力为目标的教学方式。在高中物理课程中,大概念逆向教学设计的应用方法和实践意义在于:它能够激发学生的学习兴趣 and 主动性,提高学生的创新能力和解决问题的能力;同时也有助于提高教师的教学水平和教学质量。因此,广大教育工作者应该更多关注大概念逆向教学设计的应用和实践,不断探索和创新教学方式,为学生的综合素质和能力培养作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 李锋,柳瑞雪,任友群.确立核心素养、培养关键能力——高中信息技术学科课程标准修订的再思考[J].全球教育展望,2018,47(1):46-55.
- [2] 赵海艳,张晓琳.基于大概念的逆向单元教学设计——以“运动和力的关系”为例[J].中学物理教学参考,2022,51(8):42-44.
- [3] 连彬星.基于“UbD”模式的物理规律探究教学设计——以高一物理“匀变速直线运动的研究”单元为例[J].物理教师,2020,41(5):6-9.
- [4] 张玉峰.以大概念、大思路、大情境和大问题统领物理单元教学设计[J].中学物理(高中版),2020,38(3):2-7.
- [5] 鞠婷,谭华云,赵颖洁.基于大概念的高中地理单元教学设计——以“人口分布、迁移与合理容量”为例[J].中学地理教学参考,2023(13):48-51.
- [6] 陆熠.基于学科大概念的逆向教学设计——以《初识WPS演示》为例[J].教学月刊(小学版)综合,2021(1):81-83.