

The Design of Interdisciplinary Teaching of Primary School Mathematics Based on the Concept of STEM Education

Suyu Yuan

Wangqi Primary School, Dengming Temple Town, Dongguang County, Cangzhou City, Hebei Province, Cangzhou, Hebei, 062150, China

Abstract

The application of STEM education philosophy in primary school mathematics teaching has gradually gained attention, especially in the promotion of cross-disciplinary teaching models, playing an important role. Through the organic integration of mathematics with subjects such as language, science, and music, STEM education not only enhances students' mathematical abilities but also stimulates their interest in other subjects and cultivates their overall quality. The integration of mathematics and language helps students improve their language expression skills, while the combination of mathematics and science enhances their spirit of inquiry. The fusion of mathematics and music contributes to the improvement of artistic perception. Through these cross-disciplinary teaching strategies, students not only master mathematical knowledge but also develop innovative thinking and the ability to solve practical problems. This study explores how to effectively implement STEM-based cross-disciplinary teaching in primary school mathematics and proposes corresponding teaching designs and implementation strategies, aiming to provide theoretical support and practical methods for teaching practice.

Keywords

STEM education; primary school mathematics; cross-disciplinary teaching; innovative thinking; teaching design

基于 STEM 教育理念的小学数学跨学科教学设计

袁素玉

河北省沧州市东光县灯明寺镇王起小学, 中国·河北 沧州 062150

摘要

STEM教育理念在小学数学教学中的应用逐渐受到关注,尤其是在跨学科教学模式的推广中,发挥了重要作用。通过数学与语文、科学、音乐等学科的有机融合,STEM教育不仅能够提升学生的数学能力,还能激发他们对其他学科的兴趣,培养综合素质。数学与语文的融合能够帮助学生提升语言表达能力,数学与科学的结合则能增强他们的探究精神,数学与音乐的结合有助于提升艺术感知能力。通过这些跨学科的教学策略,学生不仅能掌握数学知识,还能培养创新思维和解决实际问题的能力。该研究探讨了如何在小学阶段有效实施基于STEM教育理念的数学跨学科教学,并提出了相应的教学设计与实施策略,旨在为教学实践提供理论支持和具体的操作方法。

关键词

STEM教育; 小学数学; 跨学科教学; 创新思维; 教学设计

1 引言

STEM教育理念以其科学性、技术性和数学性等学科的交叉融合为基础,旨在培养学生的综合能力,特别是在实践和创新方面的素质。在小学数学教育中,传统的学科教学模式往往注重单一学科的知识传授,而忽视了学科之间的互动与联系。随着STEM教育理念的推广,跨学科教学逐渐成为一种重要的教学模式,它通过将数学与其他学科如语文、科学、音乐等相结合,不仅有助于学生在知识的应用和创新思维的培养上获得突破,还能激发他们多角度、多领域

的学习兴趣。因此,探讨如何将STEM教育理念与小学数学教学深度融合,成为当前教育改革中的重要课题。

2 STEM教育理念在小学数学教学中的应用背景

在小学数学教学中,STEM教育理念的应用推动了数学知识的实践化与应用化,旨在培养学生解决实际问题的能力。这种理念的提出源于全球教育发展的趋势,尤其是在创新能力和科学素养要求逐渐提升的背景下,传统的学科教学模式已无法满足现代教育需求。STEM教育理念强调在数学教学中不仅要传授基础的数学知识,还要帮助学生通过实践和实验的形式,深入理解数学与其他学科的联系。通过这种综合性教学,学生能够在情境中运用数学思维解决实际问

【作者简介】袁素玉(1997-),女,本科,中教二级,从事小学数学研究。

题,激发他们的兴趣和创新能力。这种教育模式不仅重视学生数学能力的培养,更加强调其跨学科的综合应用,形成全面的知识体系和实践能力^[1]。

3 STEM 教育理念在小学数学教学中的现状与挑战

目前,STEM 教育理念在小学数学教学中逐渐得到推广和应用,但仍面临不少挑战。一方面,越来越多的小学已经开始尝试将 STEM 教育融入数学教学之中,尤其在大城市的部分学校,跨学科融合的教学模式逐步得到认可。然而,从全国范围来看,实施的广度和深度仍有很大差距。据调查数据显示,约 60% 的小学教师表示,他们在教学中尝试过跨学科的数学教学,但其中只有不到 30% 的教师表示完全实现了 STEM 理念的融合。另一方面,教师的专业素养和教学资源的缺乏,成为当前面临的主要挑战^[2]。根据教育部门的一项调查,超过 50% 的教师认为自己在 STEM 教育方面的培训不足,难以将这一理念有效地融入日常教学。综上所述,尽管 STEM 教育理念的推广势头良好,但要真正实现全面和深入的应用,仍需克服诸如教师培训、教学资源和课程设计等方面的挑战。

4 STEM 教育理念的小学数学跨学科教学设计内容分析

4.1 数学与语文的巧妙融合,促进语言表达

数学与语文的融合能够有效提升学生的语言表达能力。在数学教学中,学生常常需要通过语言表达自己的解题过程、理解数学概念、以及总结规律。在跨学科的设计下,数学问题往往与语文表达技巧紧密结合。例如,在进行数学故事题解时,学生不仅要理解题目中的数字关系,还需要用自己的话准确叙述问题并进行推理分析。这种融合促使学生在数学学习过程中,发展出更好的逻辑思维能力和语言表达能力。在数学应用题的解决过程中,学生需要通过文字清晰表达自己的思路,这一过程有助于其在语文写作和阅读理解方面的能力提升。通过这种跨学科的教学设计,学生能更好地将抽象的数学知识转化为具体的语言表达,不仅提升了数学素养,还促进了学生综合语言能力的发展^[3]。

4.2 数学与科学的跨界合作,激发探究精神

数学与科学的跨学科合作不仅能够使学生更好地理解数学概念,还能够激发他们的探究精神。在科学实验中,数学常常发挥着至关重要的作用。例如,在物理实验中,学生需要运用数学知识来计算速度、力和质量之间的关系。通过这种实际的应用,学生不仅能够掌握数学的抽象知识,还能通过实验数据的处理和分析,提升自己的数学应用能力。在跨学科教学中,数学成为了解决科学问题的工具,科学则提供了实际应用的场景。通过这种合作,学生的探究精神得到有效激发,他们不仅仅满足于理论知识的学习,更愿意通过实验、数据分析等方式,探索问题的本质。此种跨学科合作

使学生能够感知到数学在现实生活中的广泛应用,从而提升他们解决实际问题的能力,并增强他们对科学探索的兴趣。

4.3 数学与音乐的和谐美妙结合,提升艺术感知

数学与音乐的结合能够为学生提供一种新的学习方式,在享受艺术的同时,也能提升数学思维和感知能力。音乐的节奏、音符、频率等都与数学中的比例、对称、函数等概念息息相关。在数学教学中,学生通过学习音符的时值、拍子之间的关系,能够直观地理解分数、比例和几何图形的应用。通过实际演奏或创作简单的旋律,学生能够在实践中感受到数学与音乐之间的内在联系。此外,音乐中的节奏变化和旋律的和谐也能够帮助学生提高他们的审美能力和艺术感知能力。数学的理性思维与音乐的感性表现相结合,使学生在艺术创造过程中,不仅能提高数学理解力,还能培养他们的艺术欣赏和创作能力。这种跨学科的设计,不仅让数学教育更具趣味性,还能帮助学生在更广泛的领域中建立起跨学科的知识联结。

5 STEM 教育理念的小学数学跨学科教学实施策略

5.1 数学与语文教学的协同推进,激发学习兴趣

数学与语文的协同推进,不仅能帮助学生在数学学习中更好地运用语言表达,还能增强他们的语言能力。通过将数学与语文教学相结合,学生能够在语言表达的过程中深化对数学概念的理解,提升思维的严谨性。数学不仅仅是符号和公式的运算,它还需要清晰的语言表述与逻辑推理。语文作为沟通和表达的工具,可以有效地支持数学思维的发展。数学与语文结合的教学方式能吸引学生的兴趣,使他们在解决数学问题时能够更加自信地进行语言表达,激发他们对数学的兴趣与探索欲望^[4]。

例如:教师可以设计一种数学与语文结合的故事题,通过故事情境让学生在解答问题的同时提升语言表达能力。例如,教师可以在课堂上给学生讲述一个富有数学背景的故事,如“数学家的神奇迷宫”,故事中涉及迷宫的构建、图形的变化及路径的计算,学生需要根据故事内容,解答如何在迷宫中找到最短路径。学生在回答问题时,不仅要展示对数学知识的理解,还需要用简洁而清晰的语言表述自己的思路与解题过程。在这个过程中,学生通过故事的形式,将抽象的数学问题转化为实际问题,从而激发他们的思考和学习兴趣。在这种教学设计中,学生的语言表达能力得到了锻炼,数学知识的掌握也得到了巩固。通过结合语文与数学,教师能够帮助学生在课堂上实现语言与数学的双向提升,使学生在解决实际问题时能更加灵活地运用所学知识,并在语言表达中展现逻辑与思维的严密性。

5.2 数学与科学教学的互动实施,深化实践应用

数学与科学的互动实施能够有效地增强学生对数学的实际应用能力。在科学探索过程中,数学不仅提供了精确的

数据分析工具，还为科学实验和问题解决提供了必要的理论支持。通过将数学与科学知识结合，学生能够理解数学在科学中的应用，进而掌握如何利用数学工具解决科学问题。这种互动能够帮助学生将理论知识与实际操作相结合，促进跨学科知识的融会贯通，培养他们的探究精神与问题解决能力。

例如：在数学与科学的跨学科教学时，可以模拟简单的科学实验，结合数学知识来帮助学生理解科学原理，教师设计一个“自制小水车”实验，学生需要使用数学中的几何知识来计算水车的面积和角度，以确保水车的设计能够有效地利用水流带动旋转。在实验过程中，学生首先根据教师提供的图纸计算水车的结构尺寸，然后根据尺寸调整水车的角度，以确保水车能够在流动水中顺利转动。这个过程中，学生不仅需要应用数学中的几何概念，还要通过实验来验证数学理论在实际中的可行性。在这个过程中，学生的数学能力和科学探究能力得到同时提升。通过实际动手制作和测试，学生能够深刻理解水车如何通过数学设计来提高效率，同时也加深了对科学实验原理的理解。例如，学生在实验中使用数学计算来确定最佳角度时，不仅锻炼了他们的空间想象能力，还能清楚地看到数学如何与物理学的基本原理结合，解决实际问题。这种互动实施方式不仅使学生对数学和科学的兴趣得到激发，还能培养他们的动手能力和逻辑思维能力，帮助他们在实际生活中将所学知识有效应用。

5.3 数学与音乐教学的创意融合，激发创新思维

数学与音乐的创意融合为学生提供了一种独特的学习体验，既能提升他们的数学思维能力，又能培养他们的艺术欣赏能力。音乐中的节奏、和声、音符的组合都可以与数学中的比例、对称、规律等概念紧密结合。在数学教学中，借助音乐的元素可以帮助学生更直观地理解抽象的数学概念，激发他们的创新思维^[9]。这种教学方式不仅使数学学习变得生动有趣，还能促使学生在实践中将数学与艺术创意结合，从而增强他们的综合素质。

例如：我在课堂上尝试了通过“数字歌”来结合数学与音乐。首先，我给学生们讲解了基本的数字规律，如加法、减法、乘法与除法，并要求他们通过这些运算形成一个简单的数字序列。接着，我让学生们将这些数字序列与音乐的节奏结合，创造出一个“数字歌”。例如，在一个四拍子的节奏下，每一个数字代表一个音符的时值，学生通过排列组合不同的数字和音符，最终编成了具有数学规律的旋律。

这不仅帮助学生在实践中理解了数字与节奏之间的关系，还能激发他们在数学运算中的创造性思维。通过反复练习，学生逐渐掌握了如何将数学规律转化为音乐的节奏，并能够在音乐中感受数学的美。为了让学生更好地理解数字歌的创意融合，我通过一个简单的例子进一步引导他们思考。我编写了一首数字歌，其中每个数字代表一个固定的音符时值。例如，数字1代表四分之一音符，数字2代表二分之一音符，而数字3代表八分之一音符。在这首歌中，我设计了几个有趣的数学规律，比如“1, 2, 3, 1, 2, 3”这一循环，使学生能够在唱歌的同时，不仅学习到数字的加法，还能感受到节奏的变化。在创作过程中，学生们不仅要运用数学运算进行数字的排列，还要根据节奏的要求调整音符的时值，确保音乐的流畅与和谐。通过这样的教学设计，学生能够在互动和创作中体验数学与音乐的紧密联系，进一步激发他们的创新思维，同时提高他们在数学与音乐方面的综合素养。

6 结语

STEM教育理念在小学数学跨学科教学中的应用，为学生提供了更为丰富的学习体验和实践机会。通过将数学与语文、科学、音乐等学科相融合，学生不仅能够更好地理解数学的基础知识，还能在跨学科的互动中培养解决问题的能力与创新思维。这种教学模式强调理论与实践的结合，激发了学生的学习兴趣，提升了他们的综合素质。随着STEM教育理念的不断深入推广，未来的教学将更加注重学科间的有机融合与互动。教师在教学设计中，应根据学生的实际需求，不断优化和调整跨学科教学策略，促进学生全面发展。总的来说，基于STEM理念的小学数学跨学科教学，不仅为学生提供了多维度的知识架构，也为他们未来的创新与实践打下了坚实的基础。

参考文献

- [1] 于海刚,李栋华.STEM理念下的小学数学跨学科教学[J].家长,2025,(32):52-54.
- [2] 张建东.基于STEM理念的小学数学跨学科教学实践探索[J].考试周刊,2025,(43):76-79.
- [3] 任建国.小学数学教育中跨学科融合的路径——基于STEAM教育理念的实践[J].新课程教学(电子版),2025,(16):96-98.
- [4] 施东斌.基于STEM理念的小学数学跨学科教学创新实践研究[J].成才,2025,(13):81-83.
- [5] 官筱芳.基于STEM教育理念的小学数学跨学科体验式质量测评研究[J].考试周刊,2025,(24):51-54.