

# 小学第二学段数学跨学科教学现状调查研究

李若楚

北京联合大学，北京

发布日期：2025年4月28日

## 摘要

小学第二学段的学生正处在由低年级向高年级过渡的重要时期，小学数学跨学科融合是发展学生数学核心素养，培养学生创新意识、合作精神、实践能力的一种重要的综合性学习方式。教师在教学中应努力搭建跨学科的主题学习活动[1]。教学过程中，教师拓展延伸数学教学内容，进行跨学科融合教学，除了可以扩大学生的知识面，还能够通过创设丰富的课堂环境，使学生更加深刻地感受到数学学习所带来的魅力，进而使学生产生主动学习数学的内在动力。教师需要认识到自己需要积极改变教学观念，以跨学科的教学思想创新教学策略，通过优质的课堂活动培养和发展学生的综合能力，使学生在数学课堂中获得更加全面的发展[2]。

## 关键词

小学数学；第二学段；跨学科教学

# Research on the Current Status of Inter-disciplinary Mathematics Teaching in the Sec-ond Stage of Primary Education

Ruochu Li

Beijing Union University, Beijing 100101, China

## Abstract

Students in the second stage of primary education are undergoing a critical transition period from lower to upper grades. The interdisciplinary integration of mathematics in primary schools serves as a vital comprehensive learning approach to develop students' mathematical core competencies, cultivate innovative thinking, collaborative spirit, and practical abilities. Teachers should strive to design interdisciplinary thematic learning activities in their instruction. By expanding mathematical content and implementing interdisciplinary teaching strategies, ed-ucators can not only broaden students' knowledge horizons but also create enriched classroom environments that allow learners to profoundly appreciate the charm of mathematics, thereby fostering intrinsic mo-

tivation for autonomous mathematical learning. Teachers must recognize the need to actively transform their pedagogical philosophies, innovate teaching strategies through interdisciplinary perspectives, and nurture students' comprehensive capabilities via high-quality classroom practices. This approach ensures more holistic development for students in mathematics education.

## Keywords

Mathematics in Primary Education; Second Educational Stage; Interdisciplinary Instruction

Copyright © 2025 by author(s) and Erytis Publishing Limited.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## 1. 绪论

### 1.1. 研究背景

#### 1.1.1. 教育改革的需求

教育改革着重于学生综合能力的发展，特别是跨学科教学。教育目标是培养具有知识、能力和关键品格的核心素养人才。教育内容强调理论联系实际以及不同学科间的联系。教育改革重视传承中华优秀传统文化和思想。需要加强数学课程改革和跨学科教育的认识，以实现教育改革的目标。总结来说，教育改革正朝着培养全面发展的人才，强调跨学科能力和文化传承的方向发展[3]。

#### 1.1.2. 科技发展对教育的反思

随着从工业时代向智能化时代的过渡，科技进步已成为推动人类历史进程的关键力量。在教育领域，智能技术的进步引领了教育的新趋势和知识观念的革新，使得教学方式变得更加多样化和创新[4]。在这个智能化快速发展的时代，教育不仅要应对当前的挑战，也要预见未来的需求。我们要基于科技发展的现状来反思教育，教学应当具备跨学科整合和深度理解的特点，旨在培养学生的批判性思维、人际交往能力、情感价值观、创造力和问题解决能力等多维度的核心素养，从而塑造适应新时代的跨学科教育新模式[5]。

#### 1.1.3. 知识生产模式的变迁需要综合性人才

在新的知识生产模式下，教育改革的方向指向了培养具有跨学科能力、深厚核心素养的复合型人才。教育的目标是塑造能够在不同领域间灵活运用知识的综合性人才，这些人才不仅要掌握专业知识，还要具备跨学科合作和解决复杂问题的能力[3]。

### 1.2. 研究目的

本研究旨在实现以下几个目标：首先，致力于提高教育水平，通过实地考察小学中跨学科教学的实践，探讨其执行策略，以期增强教学质量和教学效率。其次，旨在培养学生的综合素养，通过跨学科教学，使学生能够获得更广泛、更深刻的知识，并增强他们运用知识解决复杂问题的综合能力。第三，旨在促进学生的全面成长，明确跨学科教学的目标是促进学生在必备品质和关键能力上的全面发展。最后，旨在推进教育创新，通过分析小学第二学段的跨学科教学现状和有效策略，本论文旨在为教育前线的教师和教育专家提供具有实践指导价值的理论依据和操作指南。

### 1.3. 研究意义

理论意义：本论文旨在丰富和发展小学数学领域跨学科教学理论，推动小学数学教育改革。论文通过对小学第二学段数学课堂中跨学科融合教学的实际应用进行深入研究，有助于丰富和发展教育教学理论，尤其是在课程整合和教学方法方面的理论。

实践意义：本论文对跨学科融合教学的实践分析，可以为教师提供有效的教学策略和方法，帮助他们在课堂上更好地实施跨学科教学，提高教学效果。通过跨学科融合教学，学生可以更好地将数学知识与其他学科知识相结合，提升他们的思维能力、创新能力、问题解决能力等综合能力。研究成果有助于教师深刻理解跨学科融合教学的理念和方法，促进教师的专业成长和教育教学能力的提升。

## 2. 研究方法

### 2.1. 文献研究法

本研究将文献研究法作为展开研究的基础方法，指导教学构思与设计。通过对跨学科、跨学科教学、2022年数学课程标准等相关文献进行查阅、分析、整理，深刻理解、分析关键概念以及总结跨学科特性，为开展数学跨学科教学设计与实施研究奠定理论基础。

### 2.2. 案例分析法

本研究选择了具有代表性的小学第二学段数学课堂教学案例，在选择案例时，本研究注重案例的典型性、可行性和可复制性，以确保研究结果的可靠性。通过对所选案例的观察和分析，本研究详细记录了跨学科融合教学在小学第二学段数学课堂的实施过程并加以分析。

## 3. 概念界定

### 3.1. 小学第二学段

根据2022年的新课标的有关规定，小学的二、三、四年级被划分为第二学段，这一阶段是小学生在低年级向高年级过渡的关键期。对于处在这一学段的学生来说，其思维开始由具体形象思维向抽象思维过渡。

### 3.2. 跨学科

郑石明教授认为跨学科可以理解为用两种以上学科来解决一个特定问题的方法或手段[6]。

“跨学科”是一种方式方法或者一个过程，不是一门“学科”然而却可以通过它的作用产生一门新的学科。跨学科是知识生产、分配和应用系统中的一部分，跨学科的发展是科学内在发展规律的必然要求，同时是对社会、经济和环境等等科学自身发展外部因素变化的反应[7]。

跨学科亦可被称为交叉学科，交叉学科是两门或以上学科相互结合、渗透交叉形成的新学科。交叉学科是两门以上不同学科的理论和方法交互渗透，遵循科学规律并经过反复论证、试验而形成更为有效的学科群[8]。

### 3.3. 跨学科教学

国内外对跨学科教学有不同的概念界定，目前存在的共识是：跨学科教学是以一门学科为中心，在这个学科中选取一个中心问题，围绕这个中心问题，运用不同学科的知识，开展对所指向的共同问题进行讨论解决而设计的教学活动[9]。

## 4. 理论基础

## 4.1. 多元智能理论

美国心理学家加德纳提出了多元智能理论,他认为每个人至少拥有八种以上的智能:语言智能、数理逻辑智能、音乐智能、空间智能、身体运动智能、人际交往智能、自我认识智能和自然智能[10]。从多元智能理论的视角来看,单一学科的教学并不能激发学生多元智能的发展,所以在教学中应该有有机融合各个学科知识,全方面的发展学生的多种能力。

## 4.2. 建构主义学习理论

首先,建构主义的知识观强调知识不是对现实的准确表征,而是对客观世界的一种解释。其次,建构主义的学习观认为学习是由学生自己建构知识的过程,学习者要主动地建构知识的意义。再次,建构主义的教学观强调尊重学生的主体地位,教师起组织者、促进者、帮助者的作用,重情境、协作等学习环境要素。最后,建构主义的学生观指出学习者在日常生活中已经积累了丰富的经验,要以这些已有经验为起点“生长”出新的知识经验。建构主义学习理论强调学习者在已有知识的基础上,通过实际操作主动构建知识体系[11]。

## 4.3. 学习迁移理论

迁移指一种学习行为影响另一种学习行为的现象,学习迁移认为前期学习会对后面的学习产生影响作用,在知识、技能与行为规范学习中都存在着迁移。根据桑代克的共同元素说和格式塔心理学家们对迁移的认识,迁移产生的要素在于前后学习中存在的共同元素,这种共同元素不仅仅体现在内容上,同时也存在于不同学习情境、方法、原理、关系之中[12]。

基于对学习迁移理论的认识,数学跨学科教学的设计上,要注重数学学科以及其他学科之间的联系性,参考其他学科的教学展现的内容、方法、原理,对教学进行整体布局。在情境设计上,把握不同学科之间的关系,使先前的教学与跨学科教学设计存在共同元素,以帮助学习者更好地在数学跨学科教学中进行认知、能力的迁移[13]。

# 5. 国内外研究现状

## 5.1. 国外研究现状

瑞士学者与爱尔兰学者针对音乐与戏剧、物理,合作开展高等教育跨学科合作教学的研究,以主题的方式聚合不同学科,实施跨学科教学[14]。德国小学六年级以“咸盐的意义”为教学课题,联合历史、数学、地理等学科,形成指向现实生活的跨学科教学[15]。芬兰基于自身国情以及对未来发展的需求,认为,同一现象可以从不同知识领域进行解读,创建独具一格的“现象教学”跨学科教学模式,以主话题结合地区或学校、提出问题,设计教学,鼓励学生充分表达自己的知识和经验,积极提问并探寻答案,将所学知识和信息在跨学科教学中作整合[16]。国外高等教育院校,如英国牛津大学、剑桥大学、美国哈佛大学、斯坦福大学,开展不同形式的跨学科项目,培养跨学科高等人才[17]。

## 5.2. 国内研究现状

夏雪梅学者设计跨学科的项目式教学,形成了组合、递进、冲突三种跨学科教学实践模式[18],周玉芝学者以“魔力沙”为项目主题,结合化学、物理等学科知识学习物质以及其变化规律[19]。张紫屏副教授论述了如何设计跨学科课程以推进跨学科教学实施[20],而关于跨学科课程组织设计进而促进跨学科协同教学的研究同样也存在于国内学者对密歇根大学的研究之中[21]。除此之外,还有问题式的教学模式以及

跨学科主题教学模式的相关探索，如挖掘跨学科主题式教学在主题选择、教学模式、教学方式方面的问题[22]。

### 5.3. 相关研究评述

社会快速发展，科技研究的进一步推进，跨学科发展愈发成熟。对跨学科内涵的理解也逐渐变得更丰富、清晰、多元化，具有更广阔的包容性。从经合组织以及其他学者的文献中可以认识到，早期“跨学科”作为一个新兴词汇，其突出的要素为“学科的跨”，主要可以引用为学科之间互补、整合、互动等方式，综合地解决一些问题。随着相关研究的快速发展，跨学科强调补充单学科视野的缺失，强调多角度、整体地看待一些复杂的问题。如今，相关研究逐渐成熟，跨学科不仅仅指代学科之间的“跨”，更强调的是基于实际存在的某个复杂问题背景下，学科之间如何跨越，怎样整合解答，搭建行动、理论、现实三者的桥梁。

通过相关研究可以看出，跨学科教学属于复合型词组，主要是由“跨学科”与“教学”相结合。早期的跨学科教学文献，关注的是在具体的教学过程中如何融入跨学科的要素、知识、方法，以及探讨跨学科对教学的价值、意义、实施，到中后期，跨学科教学已经出现了诸如项目式、问题式、主题式等较为固定的教学组织方式，也有许多文献专注研究跨学科 STEAM、现象教学等教学模式，探索跨学科课程的整体设计。

## 6. 课例分析

### 6.1. 课例呈现

本课例是人教版四年级下册数学《三角形的特性》第一课时的教学设计，旨在通过跨学科的方式，让学生全面理解三角形的特性，并将其应用于实际问题解决中。课程将数学与科学、艺术的学科加以融合，以培养学生的综合能力和创新思维。

### 6.2. 课例解释

教学围绕三角形的定义、特性、稳定性及高的画法展开，同时引入科学实验、艺术创作，以增强学生对三角形特性的理解和应用。

导入：

结合生活实例，展示三角形的实际应用，如桥梁、建筑物、自行车等。提问学生在哪里见过三角形？三角形有什么特别之处？

知识传授：

数学知识与科学知识的融合教师首先讲解三角形的定义及各部分名称。之后教师通过实验演示三角形的稳定性，让学生理解力的分布和平衡。最后教师引导学生思考三角形在生活中的应用，并讨论其稳定性带来的优势。

数学知识与艺术创作的融合，展示三角形艺术作品，引导学生欣赏和讨论。

分组进行三角形艺术创作，使用绘图工具和材料，创作自己的三角形艺术品。

课堂小结：

总结三角形的特性和应用，回顾跨学科知识。

### 6.3. 课例说明

教学内容涵盖了数学基础知识、科学原理和艺术创作，通过实际操作和创作活动，使学生在实践中学习并巩固知识。

教学目标的全面性：课程设计不仅关注数学知识的传授，还融入了科学和艺术元素，体现了跨学科教学的特点。

教学内容的多样性：通过实验、讨论、创作等多种活动，提高了课程的趣味性和实践性。

教学方法的互动性：课程设计鼓励学生参与讨论、合作和创作，增强了学生的参与感和合作精神。

#### 6.4. 课例比较

与传统的单一学科教学相比，本课例通过跨学科的方式，使学生在多个领域得到锻炼，更符合现代教育对学生综合素质的要求。

#### 6.5. 课例评价

对课例本身的评价：

优点在于课程设计创新，能够激发学生的学习兴趣，提高学生的实践能力和创新思维。

缺点在于可能需要较多的教学资源和时间来准备和实施，对教师的跨学科教学能力要求较高。

元评价：

在教学目标的实现程度方面上，课程设计明确，目标实现的可能性较高。

在教学方法的有效性方面上，多样化的教学方法有助于提高学生的学习效果。

在教学资源的利用上，教学资源的利用较为充分，但可能需要额外的技术支持。

#### 6.6. 课例实践

保留了跨学科教学核心理念，即通过多学科的融合提高学生的综合素质。但是可能需要根据学校的实际情况调整教学资源的使用。

这种教学设计能够提高学生的学习兴趣，促进学生的全面发展，但也可能对教师的教学准备和课堂管理提出更高的要求。

### 7. 小学数学第二学段跨学科融合教学的策略

#### 7.1. 以数学课程为中心融合语文知识

数学和语文虽然分别属于自然学科和人文学科，但它们之间存在紧密的联系。

比如在《年月日》一课中，教师在课堂导入环节可以以“读书不觉已春深，一寸光阴一寸金”的古诗来强调时间的重要性。教师在课堂的最后整理了这节课的学习重点，并引用语文中关于珍惜时间的句子，引导学生养成遵守和爱惜时间的习惯与意识，鼓励学生在生活实践中体会到时、分、秒的实际意义。

#### 7.2. 以数学课程为中心融合美术知识

美术活动，如绘制几何图形、设计图案等，可以帮助学生更直观地理解数学概念，通过动手操作的方式，学生能够更深刻地掌握数学知识。

在《三角形的特性》一课中，教师可以给学生展示三角形艺术作品，组织学生分组进行三角形艺术创作，创作自己的三角形艺术品，不仅能够提升学生的数学和美术素养，还能够促进他们的全面发展，为未来的学习和生活打下坚实的基础。

#### 7.3. 以数学课程为中心融合科学知识

数学和科学这两门学科都属于自然科学，它们的教学理念基本相同。

在四年级《三角形的特性》一课教学中，教师通过讲解三角形的定义及各部分名称，学生不仅学习到数学中的几何知识，还能够理解三角形在科学中的应用基础。这种跨学科的教学方式有助于学生从不同角度理解知识，形成更为全面和深入的认识。通过实验演示三角形的稳定性，学生能够将抽象的数学概念与具体的科学实验相结合。这种实践操作能够增强学生的动手能力，同时也让他们更加直观地理解力的分布和平衡等科学原理。引导学生思考三角形在生活中的应用，并讨论其稳定性带来的优势，能够激发学生的好奇心和探究欲。这种探究活动鼓励学生主动发现问题、提出问题并解决问题，培养了他们的科学探究精神。跨学科教学通过将数学知识与科学实验相结合，使学习变得更加生动和有趣。学生在参与实验和讨论的过程中，能够体验到学习的乐趣，从而提高他们的学习兴趣和动机。

#### 7.4. 以数学课程为中心融合地理知识

通过地理知识的融入，学生能够更直观地理解数学概念在现实世界中的应用，小学第二学段以数学为中心融入地理知识的教学，能够提升学生的数学素养。

教师要注意在教学过程中，适当地引入地理概念。比如在介绍“年月日”的概念时，教师可以结合地球的自转和公转来解释时间的来源。例如，通过讲解地球自转一圈形成一天，地球绕太阳公转一圈形成一年。

#### 7.5. 以数学课程为中心融合历史知识

通过将数学与历史相结合，学生可以更直观地理解时间的演变和其在历史中的重要性。例如，在讲解“年月日”的概念时，教师可以介绍古代文明如何根据天文现象制定历法，如古埃及的太阳历、中国的农历等。这不仅让学生了解到不同文化对时间的不同理解和应用，还能激发他们对历史的兴趣。其次，这种教学方法有助于培养学生的逻辑思维和数据分析能力。在学习“年月日”时，学生可以通过分析历史事件的时间线，理解时间的连续性和周期性。教师在讲解三角形的特性时，教师可以在课前搜集与三角形有关的各种人文建筑，在数学知识学习的同时，感悟历史的演进与发展，体会文化的传承与创新。

教师应首先对数学和历史教材进行深入分析，找出两者的结合点。教师可以利用故事叙述的方式引入历史背景，如讲述古代文明如何通过天文观测来确定时间周期，以此激发学生的学习兴趣。此外，教师可以设计实践活动，让学生在动手操作中体验数学与历史的结合。组织课堂讨论，让学生分享他们对数学在历史中应用的理解，并引导学生进行反思，如何将历史知识应用于解决现代问题。

### 8. 总结

小学第二学段数学跨学科融合教学的研究强调了跨学科教学在培养学生综合素养、适应社会发展需求以及提升教育质量方面的重要性。通过以上的教学策略，学生能够在多个学科领域内发展关键能力，为终身学习和全面发展打下坚实基础。教师在实施过程中也需要深入分析教材，设计融合活动，引导学生主动参与和反思，以实现跨学科教学的目标。

### 参考文献

- [1] 徐世凤.小学数学跨学科融合的教学实践与思考[J].教育实践与研究(A),2022,(11):53-55.
- [2] 张梅玉.小学数学课堂实施跨学科融合教学的策略[J].教师教育论坛,2023,36(02):45-47
- [3] 李澍林.基于新课标的小学语文跨学科教学设计与实施研究[D].延安大学,2024.
- [4] 顾小清,李世瑾.人工智能促进未来教育发展:本质内涵与应然路向[J].华东师范大学学报(教育科学版),2022,40(09):1-9.

- [5] 邱德峰,李子健,于泽元.人工智能背景下的课程与教学范式转变[J],当代教育与文化,2020,12(02):48-55.
- [6] 郑石明.世界一流大学跨学科人才培养模式比较及其启示[J],教育研究,2019(05):113-122.
- [7] 陈婵,邹晓东.跨学科的本质内涵与意义探析[J].研究与发展管理,2006,(02):104-107+112.
- [8] 郑晓瑛.交叉学科的重要性及其发展[J],北京大学学报(哲学社会科学版),2007,44(03):141-147.
- [9] 田娟,孙振东.跨学科教学的误区及理性回归[J].中国教育学刊,2019,(04):63-67.
- [10] 霍华德·加德纳.多元智能[M].沈致隆,译.北京:新华出版社,1999:23-25.
- [11] 钟志贤.建构主义学习理论与教学设计[J],电化教育研究,2006(05):10-17.
- [12] 祁小梅.奥苏贝尔认知结构与迁移理论及教学[J].黑龙江高教研究,2004,(05):99-100.
- [13] 莫雷.论学习迁移研究[J].华南师范大学学报(社会科学版),1997(06):50-58.
- [14] Marie Helene, etc. Interdisciplinary co-teaching in higher education: Comparing results from music-drama and music-physics partnerships in Sweden and Ireland[J], Nordic research in music education, 2022(03):75-91.
- [15] 杜惠洁,(德)舒尔茨.德国跨学科教学理念与教学设计分析[J],全球教育展望,2005,34(08):29-32.
- [16] 于国文,曹一鸣.跨学科教学研究:以芬兰现象教学为例[J],外国中小学教育,2017(07):57-63.
- [17] 孙刚成,李澍林.跨学科项目带动的高质量人才培养——基于国外四所大学的考察[J].集美大学学报(教育科学版),2023,24(05):9-17.
- [18] 夏雪梅.跨学科项目化学习:内涵、设计逻辑与实践原型[J].课程.教材.教法,2022,42(10):78-84.
- [19] 周玉芝.跨学科项目教学案例—魔力沙[J].化学教育(中英文),2020,41(01):19-23.
- [20] 张紫屏.跨学科课程的内涵、设计与实施[J].课程.教材.教法,2023,43(01):66-73.
- [21] 刘海燕.密歇根大学的跨学科协同教学模式[J].中国高等教育,2008(17):60-62.
- [22] 江峰.跨学科主题教学的困境与挑战[J].中国德育,2015(02):26-29.