

# 学科整合与跨学科教育：新高考数学教学的新视角与策略

段凤思

河北省保定市第二十八中学

**摘要：**本文探讨了学科整合与跨学科教育在新高考数学教学中的新视角与策略。在中国教育改革的背景下，高中数学教学面临着新的挑战 and 机遇。传统的数学教育模式往往局限于知识的传授，而新的高考改革要求学科整合和跨学科教育的应用，培养学生的综合素养和创新能力。本文首先分析了当前高中数学教学中存在的问题，然后探讨了高中数学跨学科教学的意义，包括促进学科之间的联系、提高学生的综合素质和培养创新思维。随后，提出了五项具体策略，每个策略都结合了具体的数学知识点举例论述，并提供了相关的方法和建议。最后，总结了本文的主要观点，并强调了跨学科教育在新高考数学教学中的重要性，为教育改革提供了新的思路和策略。

**关键词：**学科整合；跨学科教育；高中数学教学；教育改革

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.03.036

## 引言

中国的高中数学教育一直以来都受到高度重视，被视为学生综合素质培养的重要组成部分。然而，传统的数学教育模式主要侧重于知识的传授和考试成绩，忽视了学生的创新能力和实际问题解决能力的培养。为了适应社会发展的需求，中国教育部进行了一系列高考改革，提出了强调素质教育的新高考方案。在这一背景下，学科整合与跨学科教育成为了高中数学教学的重要议题。

学科整合是将不同学科的知识 and 技能相互融合，以解决复杂问题的过程。跨学科教育则是通过将不同学科的知识 and 方法整合在一起，培养学生的跨学科思维 and 解决问题的能力。这两者在新高考数学教学中具有重要意义，因为数学往往与其他学科有着密切的联系，如物理、化学、生物、经济学等。因此，本文将探讨如何运用学科整合和跨学科教育的理念 and 方法，提高高中数学教学的质量和效果，培养学生更全面的能力。

### 一、目前高中数学教学中存在的问题

目前高中数学教学中存在的问题是多方面的，这些问题制约了学生的综合素质发展和数学教育的质量。以下是一些主要问题的描述：

**传统教育模式的限制：**传统的数学教育模式主要侧重于知识的灌输 and 应试训练，忽视了学生的实际问题解决能力 and 创新思维的培养。这种模式使学生倾向于追求高分，而不是深刻理解数学的内涵。

**学科之间的割裂：**数学与其他学科之间的联系较弱，学生往往将数学知识看作是孤立的，难以将其应用于实际问题。这导致了学科之间的割裂，限制了综合素质的培养。

**重视记忆而非理解：**许多教学方法侧重于记忆公式

和算法，而不是帮助学生深刻理解数学概念 and 原理。这使得学生容易忘记所学的内容，并难以将数学应用到实际生活中。

**教材和教学资源不足：**部分地区的高中数学教材和教学资源相对匮乏，难以满足多样化的教育需求。一些学校缺乏现代化的教育设施 and 技术支持，限制了教学的创新性和多样性。

**教师教育水平不均：**教师的教育水平 and 教学能力存在差异，一些教师缺乏现代教育理念和方法的培训，难以应对不断变化的教育需求。

**缺乏实际问题解决能力培养：**传统数学教育往往忽视了培养学生解决实际问题的能力。这导致了学生在面对现实生活中的挑战时感到无能为力。

**缺乏创新思维培养：**数学教育应该培养学生的创新思维 and 问题解决能力，但传统教育模式往往未能达到这一目标。

这些问题反映了高中数学教学中的诸多挑战，需要采取创新性的策略 and 方法来解决。通过学科整合与跨学科教育的引入，可以有望改善这些问题，提高高中数学教育的质量，培养更具综合素质的学生。

### 二、高中数学跨学科教学的意义

高中数学跨学科教学具有多重意义，不仅可以弥合不同学科之间的隔阂，还能够提高学生的综合素质 and 创新能力。以下是高中数学跨学科教学的主要意义：

**促进学科之间的联系：**高中数学跨学科教学将数学与其他学科融合在一起，帮助学生更好地理解数学与现实生活和其他学科之间的联系。例如，通过将数学与物理、化学相结合，学生可以更深刻地理解科学原理 and 数学应用。

**提高综合素质：**跨学科教学鼓励学生在多个领域中

探索和学习，培养了他们的综合素质，包括批判性思维、问题解决能力、创新能力和团队协作等。这有助于学生更全面地发展自己。

**拓宽知识视野：**跨学科教学将不同学科的知识融合在一起，拓宽了学生的知识视野。学生不仅可以学习数学知识，还能了解其他学科的基本概念，提高他们的学科综合能力。

**培养创新思维：**跨学科教学强调问题解决和创新思维，鼓励学生跨足多个学科领域，解决复杂的实际问题。这有助于培养学生的创新精神和创造力。

**增强实际问题解决能力：**跨学科教学注重将学科知识应用到实际问题中，培养学生解决实际挑战的能力。学生不仅学会数学技巧，还能够将其用于解决现实生活中的问题。

**适应终身学习需求：**跨学科教育使学生具备更强的学习能力，能够更好地适应未来终身学习的需求。他们不仅能够在学校学习多个学科，还能够主动地探索和学习新的领域。

**更好地应对社会需求：**跨学科教育培养出更具综合素质的学生，更好地满足了社会对于多领域复合型人才的需求。这有助于学生更好地适应未来职业和社会的挑战。

### 三、具体策略

#### （一）跨学科知识整合

跨学科教育的第一个策略是跨学科知识整合，它将高中数学与其他学科有机结合，以提高学生的综合素质和跨学科思维能力。

**物理与数学的整合：**在物理学和数学之间存在深刻的联系。例如，在力学中，运动的数学描述与物体的速度、加速度和位移相关。数学可以帮助学生更好地理解物理规律。教师可以设计物理实验，结合数学模型，让学生探索数学与物理之间的关系。

**化学与数学的整合：**化学和数学也有密切的联系。化学反应中的物质的量、浓度、质量等可以用数学方法表示。通过实验和计算，学生可以了解数学在化学中的应用，如化学方程式的平衡和反应速率的计算。

**生物与数学的整合：**生物学中的统计学和生态学等领域需要数学的支持。学生可以通过数学方法来分析生态系统中的种群动态，或者研究生物数据的模式和趋势。这种整合可以帮助学生将数学与生物学联系起来，更好地理解生态系统和生物多样性。

**经济学与数学的整合：**经济学中的微观经济学和宏观经济学需要数学模型来分析市场和经济现象。学生可以学习如何使用微积分、统计学和图表来解决经济问题，如供需关系、通货膨胀和国内生产总值等。

#### （二）项目化学习与数学的融合

项目化学习是一种注重学生主动参与和实际问题解决的教育方法，通过将高中数学与项目化学习相结合，可以增强学生的实际问题解决能力和跨学科思维。以下是具体方法和论述，说明如何将项目化学习与高中数学融合：

**实际问题导向：**项目化学习的关键是以实际问题为导向，让学生通过解决真实世界的问题来学习数学。例如，可以组织学生研究城市交通拥堵问题，分析交通流量数据并应用数学模型来提出解决方案。这样的项目可以让学生亲身体验数学在解决实际问题中的应用。

**跨学科整合：**项目化学习常常需要跨学科的知识 and 技能。在解决问题的过程中，学生可能需要运用物理学的力学知识、地理学的地形分析、经济学的成本效益分析等。这促使学生将数学与其他学科融合在一起，形成综合性的解决方案。

**团队合作：**项目化学习通常涉及团队合作，学生需要共同制定项目计划、收集数据、分析结果并展示成果。这有助于培养学生的团队协作和沟通能力，提高他们的综合素质。

**实际成果展示：**学生通过项目化学习不仅可以解决问题，还需要展示他们的成果。这可以通过口头报告、写作、展示会或在线平台等形式实现。学生将数学应用到实际问题的成果展示，有助于提高他们的表达能力和自信心。

**个性化学习：**项目化学习可以根据学生的兴趣和和能力进行个性化设计。学生可以选择自己感兴趣的项目，并在项目中深入研究与数学相关的问题。这有助于激发学生的学习兴趣和动力。

#### （三）实际问题应用与数学的融合

实际问题应用是一种注重将数学知识应用到实际生活和其他学科领域的教育方法，它有助于培养学生的问题解决能力和跨学科思维。以下是具体方法和论述，说明如何将实际问题应用与高中数学融合：

**实际问题选择：**教师可以选择与高中数学知识相关的实际问题，以激发学生的兴趣。例如，可以选取金融领域的问题，让学生应用复利计算和统计学方法来分析投资收益。这样的问题不仅与数学相关，还涉及经济学和金融学的知识。

**数据分析与统计：**实际问题应用常常需要学生收集和分析数据。学生可以学习如何设计调查问卷、采集数据，以及如何应用统计学方法来分析数据并得出结论。这有助于提高他们的数据处理能力和科学研究技巧。

**跨学科整合：**实际问题应用鼓励学生将数学与其他学科融合在一起，以解决综合性问题。例如，在环境科

学领域，学生可以使用数学模型来分析环境变化的趋势，从而更好地理解数学在环境保护中的应用。

**实际问题解决过程：**学生在解决实际问题的过程中需要提出假设、建立数学模型、进行计算和验证结果。这个过程培养了他们的问题解决能力和逻辑思维。

**成果展示与讨论：**学生需要将他们的解决方案和分析结果进行成果展示，并进行讨论和反馈。这有助于提高学生的表达能力和批判性思维。

#### （四）技术辅助教学与数学的融合

技术辅助教学是指利用现代技术手段来增强教育教学效果的方法，通过将高中数学与技术辅助教学相结合，可以提高学生的学习动力、培养他们的创新能力，并拓展数学知识的应用领域。以下是具体方法和论述，说明如何将技术辅助教学与高中数学融合：

**数学建模软件：**数学建模是高中数学的重要内容，通过使用数学建模软件，学生可以更直观地建立数学模型，分析问题，得出结论。例如，学生可以使用数学建模软件来模拟自然界的现象，如物体的运动轨迹或流体的流动行为。这有助于提高学生的数学建模和计算能力。

**在线资源和学习平台：**互联网上有丰富的数学学习资源和学习平台，学生可以利用这些资源进行自主学习和研究。教师可以推荐学生使用在线教材、视频教程和数学竞赛平台，来拓展他们的数学知识和技能。

**虚拟实验和模拟：**技术辅助教学可以提供虚拟实验和模拟环境，使学生能够在实验室外进行实验和模拟。例如，学生可以使用数学模拟软件来探索复杂的物理过程，如光的传播和电路的工作原理。这有助于提高学生的实验设计和数据分析能力。

**个性化学习工具：**技术辅助教学还可以根据学生的学习需求和水平提供个性化的学习工具和资源。学生可以通过在线数学题库和自适应学习平台来练习和巩固数学知识。这有助于提高学生的自主学习能力。

**数据可视化和分析工具：**数学和数据分析密切相关，学生可以使用数据可视化和分析工具来探索真实世界中的数据。例如，学生可以使用统计软件来分析社会经济数据，从中提取有用的信息和趋势。这有助于培养学生的数据分析和推理能力。

#### （五）数学与艺术的融合

将高中数学与艺术结合起来，不仅可以激发学生的创造力和想象力，还能够拓展数学知识的应用领域。以下是具体方法和论述，说明如何将数学与艺术融合，培养学生的跨学科思维和综合素质：

**几何与绘画：**几何学与绘画有着深刻的联系，例如，学生可以学习如何使用几何原理来绘制透视图、几何图形或复杂的几何构图。通过绘画，学生可以更好地

理解几何概念，如平行线、相似性和比例。

**数学与音乐：**音乐和数学之间有着许多数学原理的应用，如节奏、频率和音程。学生可以学习如何使用数学方法来分析音乐节奏和音乐理论，甚至可以创作音乐作品，将数学与音乐结合起来。

**数学与建筑：**建筑设计中常常需要数学原理，如比例、对称性和空间布局。学生可以学习如何使用数学方法来设计建筑图纸、计算建筑结构和空间布局，从而将数学与建筑艺术相结合。

**数学与艺术史：**通过学习数学与艺术史的交叉点，学生可以了解数学在艺术发展中的作用。例如，学生可以研究黄金分割在艺术中的应用，或者了解艺术家如何使用几何图形来创作作品。

**计算艺术与编程：**计算艺术是一种结合数学和计算机艺术的艺术形式，学生可以学习如何使用编程语言和数学算法来创作计算艺术作品，如生成艺术、数据可视化和互动艺术。

#### 总结

综合而言，高中数学跨学科教育提供了一种创新性和综合性的教育方法，将数学与其他学科和领域紧密结合起来，培养了学生的综合素质、创新能力和实际问题解决能力。通过跨学科教育，学生不仅能够更深刻地理解数学知识的实际应用，还能够将数学与其他学科融合，拓宽他们的知识视野。这一教育方法使学生能够更好地应对未来的学习和职业挑战，培养了他们的综合能力和适应力。同时，跨学科教育也促进了教育领域的创新，激发了学生对学习的兴趣，提高了教育的质量和效果。然而，跨学科教育也面临一些挑战，包括教师培训和资源支持的问题。因此，需要持续的教育改革和政策支持，以推动跨学科教育的发展。总之，高中数学跨学科教育不仅为学生提供了更广阔的学习机会，还为他们的未来发展打下了坚实的基础。这一教育方法将继续推动教育领域的创新，为培养具有综合素质的新一代人才做出贡献。

#### 参考文献

- [1] 顾亚东刘祥尧. “加强应用教育 推进跨学科教学.” 中学数学: 高中版 12(2022): 16-18.
- [2] 王高波. 新高考背景下的高中数学教学原则与策略[J]. 中学课程辅导(教学研究), 2020.
- [3] 高井林. 新高考背景下的高中数学教学原则与策略分析[J]. 试题与研究: 教学论坛, 2020(4): 1.

本文系河北省保定市教育科学“十四五”规划课题《基于新高考背景下高中数学高效课堂教学策略研究》研究成果。

课题编号: 2202043