

# STEAM 教育理念下初中数学项目化教学探析

卞鹏

山东省济宁市兖州区实验初级中学

**摘要：**STEAM 教育理念强调科学、技术、工程、艺术、数学的跨学科整合，培养学生的创新能力和综合素养。文章重点探析 STEAM 教育理念下初中数学项目化教学策略，先是进行 STEAM 教育理念的概述，分析初中数学项目化教学的特点。接着，提出 STEAM 教育理念下初中数学项目化教学的具体策略，包括明确课程设计的原则、注意数学主题的选择、制定详细的活动计划、把控项目的实施过程、加强教学评估与反馈。这些策略的实施有助于初中数学项目化教学取得良好成效，借助实践活动与项目任务来促进学生的主动学习和深度理解，对于培养跨学科思维能力、实践能力等有重要意义。

**关键词：**初中数学；STEAM 教育；项目化教学；跨学科整合

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.095

## 引言

STEAM 教育起源于美国，是 21 世纪教育改革的重要趋势。在 STEAM 教育中，核心理念是整合科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、艺术(Arts)、数学(Mathematics)这五个学科领域的知识，旨在培养学生的跨学科思维能力、创新思维、问题解决能力、综合素养。自提出以来，STEAM 教育在全球范围内迅速得到推广，已经是提升教育质量与培养未来所需人才的重要途径。

初中数学教学中，引入 STEAM 教育理念有重要意义，比如有效打破传统模式下的单一学科界限，有助于学生进行跨学科学习，给培养学生的综合素养提供肥沃土壤。此外，STEAM 教育理念强调实践与应用，所以有利于学生在解决实际问题的过程有效深化对数学知识和技能的理解。《义务教育数学课程标准（2022 年版）》（以下简称“新课标”）的背景下，教师应当积极推动 STEAM 教育理念在初中数学教学中的应用，该文进一步探析 STEAM 教育理念下初中数学项目化教学策略。

## 一、STEAM 教育理念的概述

STEAM 教育，全称是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、艺术(Arts)、数学(Mathematics)教育。STEAM 教育主要强调“跨学科整合”、“实践导向”、“创新性”这三大教育理念，要求有效打破传统学科界限，巧妙融合不同学科领域的知识和技能，以培养学生的创新能力与综合素养。STEAM 教育理念中，核心是跨学科性，强调教师引导学生应用多学科知识解决遇到的问题，以培养问题解决能力、批判性思维、团队合作精神等。此外，STEAM 教育强调实践导向，学生在真实情境中动手操作和体验学习，探索新的方法和思路，不断加深对知识的理解和应用。

相比于传统数学教学模式，STEAM 教育理念在知识传授、能力培养等方面存在显著差异。一方面，传统数学教学模式是侧重于数学知识的传授、解题技巧的训练等，但 STEAM 教育理念是注重学生各方面能力的培养与综合素质的提升。在 STEAM 教育理念下，数学教学活动是融入科学、技术、工程、艺术的知识与技能，所以学生在学习和实践中可以综合应用多学科知识与技能。另一方面，传统数学教学模式是教师主导、学生被动接受，而 STEAM 教育理念强调凸显学生的主体性和主动性，由学生进行自主探究和合作学习。

## 二、初中数学项目化教学的特点

初中数学教学中，项目化教学是以学生为中心的一种教学模式，主要有以下四方面的特点。

首先，项目化教学强调情境的真实性。初中数学项目化教学过程中，教师通常是设计出和学生日常生活紧密相关的项目任务，进而引导他们在解决问题的过程中学习和应用数学知识，并因此增强数学学习的趣味性和实用性<sup>[1]</sup>。

其次，项目化教学以学生为中心，注重学生的实践操作。相比于传统数学教学模式，项目化教学过程中依托具体的项目任务，侧重于学生的动手操作和实践体验。所以，学生在实践操作过程中能够加深对数学知识的理解，还能够锻炼自己的动手能力、问题解决能力等。

再次，项目化教学可以促进团队合作与沟通。在具体的项目任务中，学生通常需要分组合作，以小组形式共同完成任务，所以有利于加强团队合作与沟通。除了培养团队协作精神和沟通能力，还有利于学生通过团队合作而发挥自己的优势，对自身发展有重要意义。

最后，项目化教学中注重学生的自主探究和创新。在一系列的项目化教学活动中，教师鼓励学生进行数学问题的自主探究，并提出自己的见解和解决方案。如此一来，学生的创新思维和创造力得以有效激发，而且有助于培养自主学习能力和终身学习的意识。

### 三、STEAM 教育理念下初中数学项目化教学策略

#### （一）明确课程设计的原则

STEAM 教育理念下，教师在初中数学项目化教学时，首先要明确课程设计的原则，包括跨学科整合、问题导向性、实践性导向等。

跨学科整合的原则中，指课程设计注重初中数学和科学、技术、工程、艺术等多学科知识与技能的融合，引导学生进行项目式学习，解决实际问题与综合应用所学知识，进而实现培养综合素养的目标。问题导向性的原则中，指初中数学项目化教学设计应当以问题为导向，引导学生真实参与“提出问题→分析问题→解决问题”的学习过程中，深入学习和应用数学知识，有效培养问题解决能力。实践性导向的原则中，指课程设计时应当注重学生的动手能力与实践操作，引导学生进行动手制作、实验探究、课外实践等，一边学习和掌握数学知识，一边提升实践能力和创新思维。学生主体性的原则中，指课程设计时坚持以学生为中心，尊重他们的兴趣点与个体差异，并鼓励进行自主学习、探究学习、合作学习，有效激发学习兴趣 and 动力。评价多元化的原则中，指课程设计时需要建立起多元化的评价体系，不仅需要关注学生的数学成绩，而且重视学生在团队合作能力、问题解决能力、创新思维等方面的表现，对学生的综合能力发展进行全面评价。

#### （二）注意数学主题的选择

STEAM 教育理念下为取得初中数学项目化教学的良好效果，教师要注意数学主题的选择。选择数学主题时，一是注意选择和学生日常生活紧密相关的数学主题，比如“概率统计在天气预报中的体现”、“几何图形在建筑中的应用”等，以增强学生的学习实用性和趣味性；二是优先选择可以和其他学科产生交叉的数学主题，比如“利用数学原理设计艺术作品”、“通过编程解决数学问题”等，以促进知识和技能的综合应用；三是选择富有挑战性和探究性的数学主题，比如“密码学中的数学原理”等，确保有效激发学生的好奇心和探索欲；四是根据学生的年龄特点和认知水平来选择数学主题，既不过于简单，让学生失去挑战感，也不过于复杂，导致学生难以入手。

人教版七年级下册《探究与发现 利用平移设计图案》的教学中，在 STEAM 教育理念下，教师将“利用平移设计图案”确定为项目化教学主题。围绕确定的项目化教学主题，教师充分考虑四点。首先，平移是图形变换中的基础内容，让学生动手设计图案，直观感受到平移在日常生活和艺术设计中的应用。其次，鼓励学生实践操作，在动手设计图案的过程中理解和掌握平移的概念，并发挥创意，设计出富有个人特色的平移图案。再次，将数学知识与美术设计有效结合起来，学生应用平移原理创作图案，既锻炼数学应用能力，也培养艺术审美和创新能力。最后，引导学生通过软件工具进行图案设计，将数学与信息技术相结合，针对性培养学生的跨学科应用能力。

#### （三）制定详细的活动计划

STEAM 教育理念下，教师在初中数学项目化教学时需要制定出科学详细的活动计划。在制定的活动计划中，包括活动内容、各阶段目标、时间安排、所需资源、评估标准等。在初期，教师引导学生去了解项目背景，并明确学习目标。至中期，教师要求学生以小组形式进行学习和实践，必要时提供指导。在后期，教师要求学生展示项目成果，鼓励他们大胆分享设计思路与过程，并进行同伴评价和教师点评。此外，教师制定活动计划时，需要预留时间应对突发情况，以确保项目活动的顺利进行。

以人教版八年级上册《三角形全等的判定》这一新课教学为例，教师在 STEAM 教育理念下制定出详细的活动计划。在导入阶段，借助多媒体给学生直观展示生活中的三角形实例，比如桥梁、建筑等，以激发学生的兴趣，进而引导他们思考三角形全等的判定条件。在理论学习阶段，详细讲解三角形全等的五种判定方法，并注意结合图形演示和逻辑推理，支持学生深刻理解判定原理。至实践操作阶段，组织学生进行小组活动，比如他们用尺子、量角器等工具，动手绘制和测量三角形，进而验证三角形全等的判定条件。同时，鼓励或指导学生结合科学、技术知识，探索不同判定方法的应用，比如指导学生使用 CAD 软件绘制三角形，通过调整边长和角度来验证三角形全等的判定条件。通过 CAD 软件的测量工具，学生可以精确测量三角形的边长和角度，进一步加深对判定方法的理解。在成果展示与总结反思的阶段，各小组展示实践操作结果，分享自己的发现和困惑，且由教师提供反馈，在学生面前强调跨学科整合的重要性。同时，师生回顾活动过程，引导学生进一步总结三角形全等的

判定方法，还鼓励他们提出改进意见，为下一次项目化学习提供参考。通过以上的项目活动计划，有利于促进实践操作和跨学科整合，支持学生加深对三角形全等判定条件的理解，并培养实践能力和创新思维。

#### （四）把控项目的实施过程

在新课标与STEAM教育理念的双重背景下，教师在初中数学项目化教学中注重把控项目的实施过程，关键之一是有效引导学生进行探究、实验、创作等，并融合科学、技术、工程、艺术的知识与技能<sup>[2]</sup>。项目实施中，比如学生参与探究活动，包括小组讨论、案例分析等，在探究过程中深化数学理解，并培养跨学科思维。在实验活动中，教师除了指导学生进行实验操作，还应当鼓励他们应用科学原理分析实验数据，通过技术手段优化设计方案，借鉴工程思维解决实际问题，使学生在跨学科整合中得到全面发展。

人教版八年级下册《勾股定理的逆定理》这一新课的项目化教学时，教师引导学生通过探究、实验、创作等活动深入学习新课知识，并跨学科整合知识与培养综合素养。项目化教学开始后，学生以小组形式进行探究，主要利用几何画板软件探索不同三边长度的三角形形状，进而发现当三角形两边平方和等于第三边平方时，该三角形为直角三角形，从而引出勾股定理的逆定理。接着，学生设计并进行数学实验，比如使用尺子和量角器对三角形边长和角度进行测量，验证逆定理的正确性。在实践创作阶段，教师鼓励学生进行科学探究、技术创新、工程设计等，以便深刻理解勾股定理的逆定理。比如，鼓励与指导学生结合工程思维，设计并制作基于勾股定理逆定理的实用工具，包括简易测量仪、直角校验器、高度测量辅助器等，成功将数学知识转化为实际应用。再比如，鼓励与指导学生利用勾股定理的逆定理设计一系列直角三角形图案，并将这些图案以壁画的形式展现出来，创作过程中选择不同的颜色、材质和纹理，最后创作出富有艺术美感与视觉冲击力的几何图案，相信学生可以体会到数学与艺术的紧密联系。

#### （五）加强教学评估与反馈

STEAM教育理念下，初中数学项目化教学中需注重加强教学评估与反馈，以确保教学效果。教学评估时，应当涵盖知识掌握、跨学科整合能力、团队合作、技能提升、创新思维等维度。同时，采用多样化评估方式，包括口头展示、同伴评价、项目报告等。教学反馈要保证及时且具有针对性，教师结合评估结果给学生提供个

性化学习建议，指出改进方向。此外，教师建立项目化学习档案，详细记录学生的学习过程、成果、成长轨迹等，师生定期分享经验与讨论改进策略<sup>[3]</sup>。

比如在人教版九年级上册《点和圆、直线和圆的位置关系》这一新课的项目化教学中，教师在STEAM教育理念下要加强教学评估与反馈。在教学评估环节，比如设计“位置关系探索报告”、“位置关系创意展示”等教学评估活动。“位置关系探索报告”的评估活动中，要求学生结合实际操作，对点和圆、直线和圆的位置关系探索过程进行详细记录，然后评估他们的理论掌握和实际操作能力。“位置关系创意展示”的评估活动中，鼓励学生应用所学知识，结合科学、技术、工程、艺术元素，设计出创意作品，然后评估他们的跨学科整合能力。至教学反馈环节，教师及时且具体地给学生提供反馈，比如针对“位置关系探索报告”的评估结果，需要指出学生在理论理解与实践操作上的亮点和不足。此外，教师应该关注学生的情感态度变化，了解学习状态和需求，针对性给予心理支持和激励，增强他们的自信心和学习动力。

#### 结语

文章深入探析了STEAM教育理念下初中数学项目化教学的策略，提出明确课程设计的原则、精心选择数学主题、制定详细的活动计划、严格把控项目实施过程、加强教学评估与反馈这些策略，为初中数学项目化教学提供有效的指导。这些策略不仅有助于提升学生的数学素养，更能够培养他们的跨学科思维能力、实践能力、创新能力等，给学生的全面发展奠定坚实基础。

展望未来，随着STEAM教育理念的深入推广和实践，初中数学项目化教学将更加注重跨学科整合的深度和广度。教师应当不断更新教学观念，提升跨学科教学能力，设计更多富有创意和挑战性的项目任务，有效激发学生的学习兴趣 and 主动性。此外，注重利用现代信息技术手段，进一步丰富项目化教学的形式和内容，为初中数学教育注入更多的活力。

#### 参考文献

- [1] 黄小丽. 高阶思维能力培养的初中数学项目化教学探索[J]. 新课程导学, 2024(18): 94-97.
- [2] 龙定永, 邓敏. 新课标背景下初中数学项目化教学策略探究[J]. 数学学习与研究, 2025(04): 6-9.
- [3] 李海荣. 项目化教学背景下初中数学课堂教学的设计与实践[J]. 数学学习与研究, 2023(32): 116-118.