

项目化学习背景下初中数学大单元教学设计与实践

邱丞霞

宁波市第十五中学

摘要：项目化学习在初中数学教学中具有重要的意义。本文探讨了初中数学大单元教学设计的要素，包括确定学习目标和核心概念、设计项目任务和场景，以及组织学习活动和资源。通过实践案例，如实际生活中的数学问题解决项目、数学建模与探究项目以及跨学科整合的数学项目，展示了项目化学习在初中数学教学中的应用。同时，还探讨了项目化学习的评价与反思，包括对学生综合能力的评价、教师的角色与支持，以及项目化学习的优势和限制。通过项目化学习，可以激发学生的学习兴趣 and 动力，培养他们的合作与创新能力，提高数学学习的实效性和综合素养的培养。

关键词：项目化学习；初中数学；教学设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.01.051

在传统的初中数学教学中，学生通常以课本知识的传授和机械习题的练习为主，缺乏对数学知识的实际应用和深入理解。然而，随着项目化学习在教育领域的兴起，教育界开始关注如何通过项目化学习方法来提升初中数学教学的效果。项目化学习强调学生在现实生活中解决问题的能力 and 跨学科的综合素养，能够激发学生的学习兴趣 and 主动性，培养他们的合作与创新能力。因此，了解项目化学习在初中数学教学中的应用 and 实践，研究其背景 and 意义，对于改善数学教育质量和学生综合能力的提升具有重要意义。

一、项目化学习在初中数学教学中的意义

项目化学习在初中数学教学中具有重要的意义。首先，通过项目化学习，学生可以将抽象的数学知识应用于实际问题的解决，培养他们的数学思维 and 解决问题的能力。其次，项目化学习能够激发学生的学习兴趣 and 动力，提高他们对数学学习的积极性和主动性。此外，项目化学习注重学生之间的合作 and 团队精神，培养学生的协作能力 and 交流能力。最重要的是，项目化学习能够培养学生的创新能力和批判性思维，使他们具备面对未知问题的能力 and 自主学习的能力。综上所述，项目化学习为初中数学教学提供了一种全新的教学模式，能够促进学生全面发展和综合素养的培养。

二、初中数学大单元教学设计的要素

（一）确定学习目标和核心概念

初中数学大单元教学设计的要素之一是确定学习目标和核心概念。在教学设计过程中，教师需要明确所要达到的学习目标，即学生应该掌握的知识、技能和态度。这些学习目标应该与课程标准和学生的实际需求相匹配。同时，教师还需要确定核心概念，即重要的数学概念和原理，构建学习的核心内容。核心概念的选择应该符合教学目标，能够帮助学生理解 and 应用数学知识^[1]。

在教学设计中，教师可以通过分析教材 and 课程标

准，以考虑知识、技能和态度三个方面，并结合学生的实际情况 and 需求进行调整。在确定核心概念时，可以选择与学习目标密切相关、具有代表性和拓展性的数学概念，并考虑它们之间的逻辑关系 and 重要性。

通过明确学习目标和核心概念，教师可以在教学过程中有针对性地组织学习活动，促进学生对数学知识的深入理解 and 应用能力的培养。同时，学生也可以清楚地了解自己的学习目标，有助于提高学习动机 and 学习效果。

（二）设计项目任务和场景

初中数学大单元教学设计的另一个要素是设计项目任务和场景。项目任务是学生在学习过程中需要完成的具体任务 or 问题，而场景则是为任务提供情境 or 背景。

在设计项目任务时，教师应该选择与学习目标和核心概念相匹配的任务，既能激发学生的学习兴趣，又能促使他们运用所学知识解决实际问题。任务可以是现实生活中的问题，也可以是数学建模 or 探究性的问题。任务的设计应该具有一定的难度 and 挑战性，可以激发学生的思考 and 探索，培养他们的解决问题的能力。

与任务相匹配的场景可以帮助学生更好地理解 and 应用所学知识。场景可以是学校内外的实际环境，也可以是虚拟的情境 or 案例。通过将任务置于具体场景中，学生能够更好地理解问题的背景 and 意义，提高问题解决的实践性和应用性。

通过设计具有挑战性的项目任务和情境场景，教师可以激发学生的学习兴趣 and 动力，提高他们的自主学习 and 合作学习能力。同时，任务和场景的设计也能够培养学生的问题解决能力 and 创新思维，使他们在数学学习中更加主动 and 积极。

（三）组织学习活动和资源

初中数学大单元教学设计的另一个要素是组织学习活动和资源。教师在设计教学过程时需要选择合适的学习活动和资源，以支持学生的学习 and 探究。

学习活动可以包括小组合作讨论、问题解决、实验

观察、模拟推理等形式。通过组织多样化的学习活动，教师可以激发学生的积极参与和合作精神，培养他们的问题解决能力和创新思维。同时，学习活动的设计也应该考虑学生的学习特点和个体差异，为不同学生提供适合的学习方式和机会。

资源的选择和利用对于学习过程至关重要。教师可以利用教材、多媒体资源、实物模型、计算机软件等各种资源，为学生提供丰富的学习材料和工具。资源的选择应该与学习目标和任务相匹配，能够促进学生的理解和应用。同时，教师还可以鼓励学生主动寻找和利用各种资源，培养他们的自主学习和信息获取能力。

通过组织多样化的学习活动和合适的学习资源，教师可以丰富教学内容，激发学生的学习兴趣 and 动力，提高他们的学习效果和综合能力。同时，学习活动和资源的组织也有助于培养学生的合作与沟通能力，使他们能够在合作中相互支持和共同进步。

三、初中数学大单元教学实践案例

（一）实际生活中的数学问题解决项目

案例：校园景观设计中的喷泉水柱高度问题

在初中数学大单元教学中，可以通过实际生活中的校园景观设计问题引入二次函数的应用。例如，学生可以考虑设计一个喷泉，要求喷泉的水柱高度能够随时间变化而变化。

具体题目：一个喷泉的水柱高度（以米为单位）随时间（以秒为单位）的变化关系可以表示为二次函数 $H(t) = -t^2 + 4t$ ，其中 t 为时间。现在要求学生计算喷泉在何时达到最大高度，以及最大高度是多少。

分析：

学生需要理解二次函数的概念和性质，以及如何将实际问题转化为数学模型。在这个例子中，学生需要将喷泉的水柱高度与时间建立关系，并通过二次函数来表示。学生可以通过计算二次函数的顶点来确定喷泉的最大高度，顶点的时间值即为喷泉达到最大高度的时刻。在这个例子中，顶点的时间值为2秒，喷泉的最大高度为4米。

通过解决这个实际生活中的数学问题，学生能够深入理解二次函数的顶点、开口方向和极值等概念。他们可以通过计算和图像分析，得出喷泉水柱高度随时间的变化规律，并进行预测和推理。

这样的实践能够帮助学生将抽象的数学概念与实际情境相结合，提高他们的数学应用能力和问题解决能力。同时，通过与实际生活的联系，学生能够更好地认识到数学在解决实际问题中的应用价值，培养他们的数学兴趣和学习动机。

通过实际生活中的数学问题解决项目，学生能够培养他们的逻辑思维、创新思维和解决问题的能力，促进他们综合素养的全面发展。这样的教学实践有助于学生深入理解数学的实用性和重要性，为他们今后的学习和发展奠定坚实的数学基础。

（二）数学建模与探究项目

案例：汽车行驶的刹车距离

在初中数学大单元教学中，可以引入数学建模与探究项目来应用二次函数的知识。例如，考虑以下情境：我们希望通过数学建模来探究汽车行驶时的刹车距离与速度的关系。

具体题目：学生收集不同速度下汽车的刹车距离数据，并通过建模分析，确定刹车距离与速度之间的关系，并预测在不同速度下的刹车距离。

假设学生收集到以下数据：

速度 (km/h)：20 30 40 50 60

刹车距离 (m)：12 27 48 75 108

分析：

学生可以将这些数据绘制成速度与刹车距离之间的散点图，并观察数据的分布特征。

通过观察散点图，学生可以发现数据呈现一种近似二次函数的趋势。接下来，他们可以利用二次函数的知识，使用最小二乘法或其他拟合方法，建立二次函数模型，拟合出最佳的曲线。

通过拟合的二次函数模型，学生可以进一步分析速度与刹车距离之间的关系。他们可以通过函数模型来预测不同速度下的刹车距离，并探究速度对刹车距离的影响。通过这个实际生活中的数学建模与探究项目，学生能够运用二次函数的概念和性质，理解二次函数图像的形状、顶点的意义以及二次函数的变化规律。他们可以通过数据的收集、图像的绘制和分析，探究速度与刹车距离之间的关系，并进行预测和推理^[2]。

这样的实践能够培养学生的探究精神、数学建模能力和问题解决能力。他们通过实际的观察和实验，将数学与现实情境相结合，提高他们的数学应用能力和创新思维。同时，学生也能够体会到数学的实用性和重要性，激发他们对数学学习的兴趣和动力。

（三）跨学科整合的数学项目

案例：建筑物抛物线形状的设计

在初中数学大单元教学中，可以设计一个跨学科整合的数学项目，结合二次函数的概念与其他学科知识，如物理、美术等，来探究建筑物抛物线形状的设计。

具体题目：学生被要求设计一个建筑物的屋顶形状，要求形状符合抛物线的特点，并满足一定的美学和结构要求。

学生通过研究抛物线的特点和性质，如对称性、顶点、焦点等，以及对建筑物美学和结构的理解，进行建筑物屋顶形状的设计。

数据和分析：学生可以使用二次函数的标准形式 $y = ax^2 + bx + c$ 来描述抛物线形状。根据美学和结构要求，可以设定抛物线的顶点、对称轴和其他相关参数，并确定二次函数的系数。

通过计算和图形绘制，学生可以观察和分析不同参数对抛物线形状的影响。他们可以调整参数，优化建筑

物的抛物线形状，使其更符合设计要求。

此外，学生还可以通过物理学知识来评估建筑物屋顶的结构稳定性。他们可以考虑力学原理，分析建筑物在不同条件下的受力情况，并确保设计的抛物线形状符合结构安全要求。

这样的跨学科整合的数学项目能够激发学生的创造力和想象力，培养他们的综合思维和解决实际问题的能力。学生不仅需要运用二次函数的知识，还需要综合运用物理、美术等学科的知识技能，进行设计和分析。通过这个项目的实践，学生能够深入理解二次函数的应用，掌握建筑物抛物线形状的设计原理和技巧。同时，他们也能够体验到数学在实际生活中的应用和意义，加强对数学学科的兴趣和认识。这样的教学实践不仅提升了学生的学科能力，还培养了他们的跨学科思维和合作能力。学生在团队合作中相互交流、协作和分享，共同完成项目任务，提高了综合素养和社交能力。

四、项目化学习的评价与反思

（一）学生综合能力的评价

在项目化学习中，评价学生的综合能力是至关重要的。综合能力评价应该考虑以下几个方面：

1. 学科知识与技能：评估学生在项目中运用学科知识和技能的能力，包括理解和应用概念、运用解决问题的方法和技巧等。

2. 创造力与创新思维：评价学生在项目中的创造力和创新思维，包括他们提出新颖观点、寻找创新解决方案的能力。

3. 合作与沟通能力：考察学生在团队合作中的表现，包括与他人合作的能力、有效沟通和协商的能力等。

4. 自主学习与问题解决能力：评估学生在项目过程中的自主学习和问题解决能力，包括设定目标、制定计划、独立思考和解决问题的能力。

评价方法可以采用多种形式，如项目成果展示、口头报告、团队评估、自我评估等。同时，评价过程应该注重提供及时和具体的反馈，帮助学生发现自身的优势和改进的方向。评价的目的是为了帮助学生发展和成长，鼓励他们在项目学习中不断提升自己的能力。评价结果应该被用作指导学生学习的依据，激励他们积极参与项目学习，并发展他们的综合能力。评价不仅关注学生的学科能力，还要关注他们的思维方式、团队合作和自主学习等综合素养。通过评价和反思，学生可以更好地认识自己的优势和不足，为进一步的学习提供指导和动力。

（二）教师的角色与支持

在项目化学习中，教师的角色至关重要。教师不仅是知识的传授者，还应扮演着指导者、支持者和评价者的角色。

首先，教师在项目化学习中应该充当指导者的角

色，为学生提供必要的指导和支持。教师可以在项目开始前明确项目的目标和要求，指导学生制定学习计划，提供学科知识和技能引导，并提供相关的学习资源和参考资料。其次，教师应该成为学生的支持者，鼓励和激励他们积极参与项目学习。教师可以通过定期的讨论和反馈，给予学生鼓励和肯定，帮助他们克服困难，激发他们的学习兴趣和动力。最后，教师需要担任评价者的角色，对学生的项目学习进行评估和反馈。教师可以使用多种评价方法，如观察记录、学生自评、同伴评价等，全面了解学生的学习情况和综合能力的发展，并及时给予具体的反馈和建议，帮助学生提升自身的学习水平和能力。

教师还应不断反思和提升自身的教学能力，在项目化学习中不断探索和创新，寻找更有效的教学策略和方法，以更好地引导和支持学生的学习。

总之，教师在项目化学习中的角色是多样化的，需要在指导、支持和评价方面发挥积极作用，以促进学生的综合能力的全面发展。

（三）项目化学习的优势和限制

首先，项目化学习可以提供更具意义和实践性的学习体验，使学生能够在真实的情境中应用所学知识和技能，增强学习的深度和可持续性。其次，项目化学习能够培养学生的综合能力，如问题解决能力、合作与沟通能力、创新思维等。学生在项目中扮演积极主动的角色，通过团队合作、自主探究等方式培养解决问题的能力。此外，项目化学习能够激发学生的学习兴趣和动机，提高学习的参与度和投入度。学生通过选择感兴趣的项目主题，自主设计学习路径，增强了对学习的积极性和主动性。然而，项目化学习也存在一些限制。首先，项目化学习需要充分的时间和资源支持，包括教师的指导和学生的自主学习时间。在课堂教学中，时间有限，可能难以充分展开项目学习。其次，项目化学习对教师的指导和支持要求较高，需要教师具备相应的专业知识和技能，并具备良好的项目管理能力。教师需要在项目设计、资源组织和学生指导等方面进行全面的规划和支持。

结论

项目化学习在初中数学教学中具有重要的意义和价值。通过设计和实施项目化学习，学生能够在实际问题解决和探究中获得更深入的学习体验，并培养综合能力和创新思维。然而，项目化学习也面临时间和资源限制，需要教师的全面支持和指导。评价和反思是不可或缺的，可以优化项目化学习的实施方式。综合考虑优势和限制，项目化学习有望为初中数学教学带来更丰富和有效的学习成果。

参考文献

[1] 杨小丽. 初中数学单元教学设计的策略探析[J]. 数学通报, 2022, 61(09): 21-26.