教学教法研究 5 卷 2 期
ISSN:2810-9651

跨学科融合背景下初中数学项目式学习设计与实施

姚茹男
涟水滨河外国语学校　江苏淮安　223400

摘　要: 初中数学作为基础学科,其教学亟须突破传统框架,构建更具实践性与创新性的模式。项目式学习以任务驱动为核心,天然契合跨学科需求,能有效激发学生学习热情,提升综合素养。然而,当前初中数学跨学科项目式学习在设计与实施层面仍存诸多挑战。基于此,本研究深入剖析其设计原则、实施策略与实践路径,力求为数学教学改革提供切实可行的方案。

关键词: 跨学科融合;初中数学;项目式学习;设计与实施

1 跨学科融合与初中数学项目式学习的理论基础

1.1 跨学科融合的概念与内涵

跨学科融合是指打破学科之间的界限,将不同学科的知识、方法、思维等进行有机整合,形成新的知识体系和思维方式,以解决复杂问题。它强调学科间的相互联系与渗透,注重培养学生综合运用多学科知识解决实际问题的能力,使学生能够从多个角度看待问题,提升思维的广度和深度。

1.2 项目式学习的理论基础

建构主义学习理论:建构主义认为,学习是学生主动建构知识的过程,而不是被动接受知识。在项目式学习中,学生通过参与项目任务,在与环境的互动以及与同伴的合作交流中,主动构建对知识的理解,形成自己的认知结构。

多元智能理论:加德纳的多元智能理论指出,每个人都具有多种智能,如语言智能、逻辑 – 数学智能、空间智能等。项目式学习为学生提供了多样化的学习任务和活动,能够满足不同学生的智能发展需求,让学生在擅长的领域发挥优势,同时促进其他智能的发展。

情境学习理论:该理论强调学习应发生在真实的情境中。项目式学习以真实、复杂的项目为载体,将学习内容与实际生活情境相结合,使学生在具体情境中感受知识的应用价值,提高学习的积极性和主动性。

1.3 初中数学项目式学习与跨学科融合的契合性

初中数学知识具有较强的逻辑性和应用性,与物理、化学、生物、地理等多个学科存在紧密联系。通过项目式学习的方式,将数学知识与其他学科知识融合到具体的项目任务中,能够让学生更直观地感受到数学的实用性,激发学生的学习兴趣。同时,跨学科项目式学习要求学生综合运用多学科知识解决问题,有助于培养学生的数学应用能力和跨学科思维,实现数学核心素养的提升。

2 跨学科融合背景下初中数学项目式学习的设计

2.1 设计原则

(1)目标导向原则:明确项目式学习的目标,包括数学知识与技能目标、跨学科素养目标以及能力培养目标等。目标的设定要符合初中学生的认知水平和课程标准要求,确保项目学习能够有效促进学生的发展。

(2)真实性原则:项目任务应来源于真实的生活情境或实际问题,使学生能够感受到数学与现实生活的紧密联系,提高学生解决实际问题的能力。例如,以“校园绿化设计中的数学问题”为项目主题,涉及数学中的面积计算、比例关系等知识,同时与生物、美术等学科相融合。

(3)开放性原则:项目任务应具有一定的开放性,鼓励学生从不同角度思考问题,提出多样化的解决方案。这样可以培养学生的创新思维和探索精神,避免学生思维的固化。

(4)合作性原则:项目式学习通常需要学生以小组合作的形式完成。在设计项目时,要考虑任务的复杂性和多样性,合理分配小组角色,促进学生之间的交流与合作,培养学生的团队协作能力。

2.2 设计流程

(1)确定项目主题:在开展初中数学教学活动时,我们应当结合学生的日常生活实际,精心挑选那些能够展现跨学科融合价值的项目主题。主题的选择可以多样化,例如,可以从社会热点问题、校园生活、自然现象等角度出发,以确保所选主题能够充分激发学生的学习兴趣和探究欲望。举个例子,如果选择“城市交通拥堵解决方案中的数学建模”

作为项目主题，那么这个主题不仅涉及数学中的统计、函数等核心知识点，而且还能与物理、地理等其他学科产生联系，从而让学生在解决实际问题的过程中，体会到数学知识的实用性和跨学科知识的融合。

（2）分析学习目标：在确定了项目主题之后，接下来需要根据该主题来明确具体的学习目标。对于数学学科的学习目标，我们要明确指出学生在参与项目学习过程中需要掌握的数学知识和技能。同时，跨学科学习目标要能够体现其他学科知识的融合与应用，而能力目标则需要涵盖问题解决、团队协作、沟通交流等多方面的能力。通过这样的目标设定，学生不仅能够学习到数学知识，还能在实践中培养综合运用知识解决问题的能力。

（3）设计项目任务：将项目主题进一步细化，分解为一系列具体的任务，这些任务的设计应当具有层次性和递进性，以引导学生逐步深入探究。每个任务都应明确具体的要求和预期成果，同时为学生提供必要的资源和指导。以“校园绿化设计中的数学问题”项目为例，任务可以包括测量校园绿化区域面积、设计绿化方案、计算绿化成本等。通过这些具体而富有挑战性的任务，学生能够在实践中学习和应用数学知识，同时也能培养他们的实际操作能力和创新思维。

（4）规划项目活动：根据项目任务，设计相应的学习活动，这些活动可以包括资料收集、小组讨论、实地考察、实验操作等。活动的安排要合理有序，充分调动学生的积极性和主动性，确保学生能够在活动中完成项目任务，实现学习目标。例如，在进行“城市交通拥堵解决方案中的数学建模”项目时，可以组织学生进行实地考察，观察交通状况，收集相关数据，然后在课堂上进行小组讨论，共同探讨可能的解决方案，并最终通过数学建模来验证这些方案的可行性。

（5）制定评价方案：建立多元化的评价体系，包括过程性评价和结果性评价。过程性评价关注学生在项目学习过程中的参与度、合作能力、问题解决能力等方面的表现；结果性评价主要对学生的项目成果进行评估。评价方式可以采用学生自评、互评、教师评价相结合的方式，确保评价的全面性和客观性。

3 跨学科融合背景下初中数学项目式学习的实施

3.1 实施步骤

（1）项目启动阶段：在项目的启动阶段，教师需要向学生详细介绍项目主题、目标、任务以及评价方式，目的是激发学生的学习兴趣和参与热情。此外，教师还应引导学生组建学习小组，并明确每个小组成员的分工，从而为接下来的项目学习做好充分的准备。

（2）知识准备阶段：在项目任务的需求基础上，教师需要引导学生复习和学习相关的数学知识以及跨学科知识。教师可以通过课堂讲解、小组讨论、自主学习等多种方式，帮助学生构建完成项目所需的知识体系，确保学生在项目实施阶段能够顺利进行。

（3）项目实施阶段：学生以小组为单位开展项目学习，他们需要按照任务要求进行资料收集、分析问题、制定解决方案、实施操作等一系列活动。在项目实施过程中，教师要加强对学生的指导和监督，及时发现学生在学习过程中遇到的问题并给予帮助，以确保项目的顺利进行。

（4）成果展示与交流阶段：项目完成后，各小组可以通过报告、演示、作品展示等多种形式来呈现项目成果。在成果展示的过程中，学生可以分享自己的学习收获和经验，而其他小组和教师可以提出问题和建议，这不仅促进了学生之间的相互学习，也有助于共同提高。

（5）项目评价与总结阶段：根据事先制定的评价方案，对学生的项目学习进行全面评价。教师需要对项目学习进行总结，回顾项目学习的过程和成果，分析存在的问题和不足之处，并提出相应的改进建议，为今后的项目式学习提供宝贵的经验参考。

3.2 实施策略

（1）教师角色的转变：在跨学科项目式学习的背景下，教师的角色发生了显著的变化。他们不再是单纯的知识传授者，而是转变为学习过程中的引导者、组织者和合作者。教师需要引导学生明确学习目标，帮助他们制定详细的学习计划，并在学习过程中遇到困难时提供必要的指导。此外，教师还应鼓励学生自主探索，促进他们之间的合作交流，以培养学生的创新能力和团队精神。

（2）小组合作学习的重要性：在项目式学习中，合理组建学习小组是至关重要的。小组成员在能力、性格等方面应具有互补性，以确保团队的多样性和平衡。教师应引导学生明确各自的分工，建立有效的小组合作规则，以促进小组成员之间的有效沟通和协作。定期组织小组讨论和交流活动，不仅能够培养学生的团队合作精神，还能够提高他们的沟通能力，这对于学生未来在社会中的适应和成功至关重要。

（3）资源整合与利用的策略：为了支持学生的学习，教师需要为他们提供丰富的学习资源，这些资源可以包括但

不限于教材、网络资源、实验器材等。教师应引导学生学会如何收集、整理和利用这些资源，从而提高学生的信息素养和自主学习能力。同时，教师还应加强与其他学科教师的合作，整合不同学科的教学资源，为项目式学习提供更全面的支持，使学生能够在跨学科的环境中获得更深入的学习体验。

（4）及时反馈与指导的实施：在项目学习的过程中，教师需要及时了解学生的学习进展和遇到的问题，并给予学生及时的反馈和指导。通过多种方式，如课堂观察、小组讨论、作业批改等，教师可以发现学生的优点和不足之处。基于这些观察，教师可以有针对性地提出改进建议，帮助学生不断完善他们的项目成果。这种及时的反馈和指导对于学生的学习成效至关重要，能够帮助他们在学习过程中不断进步和成长。

4 跨学科融合背景下初中数学项目式学习的实践案例分析

4.1 案例背景

以某初中数学教学为例，开展“家庭水电费用分析与节能方案设计”跨学科项目式学习。该项目旨在让学生运用数学知识分析家庭水电费用数据，结合物理、化学等学科知识，提出节能方案，培养学生的数学应用能力和跨学科思维。

4.2 项目设计与实施

（1）项目设计

项目主题：家庭水电费用分析与节能方案设计

学习目标：数学目标包括掌握数据收集、整理、分析的方法，能够运用统计图表和函数关系分析水电费用变化趋势；跨学科目标包括了解水电的产生原理和节能知识，从物理、化学等学科角度提出节能建议；能力目标包括提高问题解决能力、团队协作能力和沟通表达能力。

项目任务：任务一为收集家庭近三个月的水电费用数据；任务二为对数据进行整理和分析，绘制统计图表，分析费用变化原因；任务三为结合物理、化学等学科知识，提出家庭节能方案；任务四为制作项目报告，展示项目成果。

项目活动：组织学生进行家庭水电费用数据收集，开展小组讨论分析数据，邀请物理、化学教师进行节能知识讲座，指导学生制作项目报告等。

评价方案：采用学生自评、互评和教师评价相结合的方式，从数据收集的准确性、分析的合理性、节能方案的创新性、团队协作能力等方面进行评价。

（2）项目实施

在项目启动阶段，教师向学生介绍项目背景和要求，学生自由组建学习小组。在知识准备阶段，教师指导学生学习数据统计和分析的方法，物理、化学教师讲解水电知识和节能原理。项目实施过程中，学生积极收集数据，小组内分工合作进行数据分析和节能方案设计。在成果展示与交流环节，各小组通过 PPT 演示、实物模型等形式展示节能方案，师生共同进行评价和讨论。最后，教师对项目学习进行总结，对学生的表现和项目成果给予肯定和建议。

4.3 实施效果分析

通过对该项目的实施效果进行调查和分析发现，学生对数学学习的兴趣明显提高，能够积极主动地参与项目学习。在数学能力方面，学生的数据处理和分析能力得到了有效提升；在跨学科素养方面，学生能够综合运用数学、物理、化学等学科知识解决实际问题，跨学科思维得到了培养。同时，学生的团队协作能力和沟通表达能力也有了显著进步。

5 结束语

本研究系统探讨了跨学科融合背景下初中数学项目式学习的设计与实施，证实该模式对提升学生数学应用能力与跨学科思维具有显著成效。但在实践中，仍面临资源整合难度大、评价体系不完善等问题。未来，需进一步拓展研究边界，优化评价机制，探索信息技术深度融合路径，推动跨学科项目式学习在初中数学教学中持续深化发展，为学生的终身学习与成长赋能。

参考文献：

[1] 王慧芳 . 初中数学项目化学习的教学实践与思考——以“教室收纳我做主”为例 [J]. 理科爱好者 ,2025,(02):73-75.

[2] 刘炘 . 基于项目式学习的初中数学综合实践课程设计与探究 [J]. 数理天地 (初中版),2025,(07):67-69.

[3] 陈永清 . 基于核心素养的初中数学复习课 [J]. 基础教育论坛 ,2025,(06):62-64.

[4] 蒲虹 . 合作学习背景下初中数学项目式教学实践 [J]. 家长 ,2025,(09):22-24.

[5] 黄淑英 . 新课程视域下初中数学跨学科主题教学的策略 [J]. 中学数学 ,2025,(06):24-26.

[6] 黄延林 . 初中数学跨学科项目式学习设计策略——以“弦外之音”项目为例 [J]. 中小学课堂教学研究 ,2025,(03):7-10+16.

[7] 钱娟 . 初中数学跨学科项目式学习的实践与思考 [J]. 文理导航 (中旬),2025,(03):88-90.