

基于STEAM理念的初中数学项目式学习研究

费佳

黄石新港实验中学, 中国·湖北 黄石 435200

摘要: 随着时代的发展, 社会对创新型人才的需求愈发迫切。初中数学作为基础学科, 具有高度抽象性和逻辑性, 在培养初中生理性思维方面发挥着不可替代的作用。然而, 传统以教师为中心的教学方法往往侧重于理论讲解和记忆, 导致部分初中生对数学产生畏惧心理, 缺乏学习积极性。基于 STEAM 理念的项目式学习能够打破常规课堂限制, 将数学知识融入到跨学科的项目实践中, 使初中生在动手操作中感受数学的魅力。对此, 本文主要探究了 STEAM 理念下的初中数学项目式学习的构建流程, 为初中数学教育的革新发展提供了理论思考与实践参考。

关键词: STEAM 理念; 初中数学; 项目式学习

Research on junior high school mathematics project-based learning based on STEAM concept

Fei Jia

Huangshi Xingang Experimental Middle School, China Hubei Huangshi 435200

Abstract: With the development of the times, the demand for innovative talents is becoming more and more urgent. As a basic subject, junior high school mathematics is highly abstract and logical, and plays an irreplaceable role in cultivating junior high school students' rational thinking. However, the traditional teacher-centered teaching methods often focus on theoretical explanation and memory, which leads to some junior high school students' fear of mathematics and lack of enthusiasm for learning. Project-based learning based on the concept of STEAM can break the conventional classroom restrictions, integrate mathematical knowledge into interdisciplinary project practice, and make junior high school students feel the charm of mathematics in hands-on operation. In this regard, this paper mainly explores the construction process of junior high school mathematics project-based learning under the concept of STEAM, which provides theoretical thinking and practical reference for the innovative development of junior high school mathematics education.

Keywords: STEAM concept; Junior high school mathematics; Project learning

1 STEAM 教育理念

STEAM 教育作为一种创新型的教育模式, 其核心在于将科学、技术、工程、艺术与数学五大学科进行有机融合。在 STEAM 教育框架内, 各个学科不再是孤立存在的个体, 而是相互交织、相辅相成的整体部分。在具体的教学实践中, STEAM 教育注重以实际问题为导向来组织学习活动。教师会设计一系列贴近生活、富有挑战性的真实场景或者模拟情境作为载体, 引导初中生运用所学知识去解决这些复杂问题。STEAM 教育还重视创新能力的培养, 它为初中生提供了一个开放自由的学习环境, 在这里, 他们可以大胆地发挥想象力, 勇于尝试新的想法和技术。

2 STEAM 教育理念下初中数学项目式学习策略

2.1 确定初中数学项目主题

在分科教学模式下, 项目主题的确定需紧密围绕初中数学的教学内容展开。教师应深入理解课程标准的具体要

求, 明确每个学段、每个章节的核心知识点与能力培养目标, 确保所选主题能够有效承载这些教学任务。例如, 在教授函数概念时, 教师要知道初中生要学会识别变量间的关系, 掌握如何用数学语言描述这种关系并预测变化趋势。同时, 考虑到不同层次初中生的认知水平和接受能力, 教师还需要合理设定难度系数, 保证全体同学都能从中受益。

结合初中生已有的学习经验和知识基础, 是选择合适主题的关键环节。教师需要回顾初中生过去的学习轨迹, 了解他们对哪些类型的题目更感兴趣或者更容易掌握, 哪些地方存在困难或误区。通过问卷调查、课堂观察、作业批改等多种方式收集相关信息, 为后续的主题选定提供参考依据。如果发现班级里大部分初中生对于几何图形的理解较为薄弱, 教师就可以考虑以“校园建筑设计”作为项目主题, 让初中生们在实践中重新认识平面图形的性质及其组合规律, 提高空间想象能力和逻辑推理能力。

基于教材内容进行适当延伸也是不可忽视的一环。教

材中的例题大多局限于特定情境,现实生活中的数学问题往往更加复杂多变。因此,教师要善于挖掘课本内外的联系点,将抽象的概念具象化。以统计概率为例,除了按照教材安排完成基本数据处理外,教师还可以引入当下热门的社会现象如“双十一”购物狂欢节,设计关于消费者行为偏好分析的项目,引导初中生运用抽样调查、数据分析等手段探究背后隐藏的数学原理,感受数学知识的实际价值。因此,最终选定的项目主题必须具备高度的生活关联度。数学来源于生活又服务于生活,好的项目应该让初中生体会到这一点,让数学真正走出教室,走进初中生的生活世界,激发他们的学习热情和创新意识。

2.2 确定项目式学习的目标

项目式学习的目标设定对于整个教学过程至关重要,它不仅是教师开展教学活动的依据,也是衡量初中生学习效果的重要标准。新课标强调,义务教育阶段的数学课程应当使初中生能够在未来社会和个人发展中具备必要的核心素养。这意味着,在设定项目式学习目标时,教师须将这一理念贯穿始终。

为了实现这一目标,项目式学习应充分落实数学学科的“四基”。即基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验。通过精心设计的项目任务,让初中生在解决实际问题的过程中,掌握数学的基本概念和原理,熟练运用各种数学工具和方法,理解数学的思想方法,积累丰富的数学活动经验。例如,设计一个关于建筑设计的项目,初中生可以在其中学习到几何图形的知识,练习测量与计算技能,体会比例与对称性的美学价值,同时经历从设计图纸到模型制作的完整过程,从而全面提高自身的数学素养。

除了“四基”,还应着重发展初中生的“四能”。即发现问题的能力、提出问题的能力、分析问题的能力和解决问题的能力。项目式学习为初中生提供了大量接触真实世界的机会,使他们能够在复杂的情境中锻炼这些能力。以环境保护为主题的项目为例,初中生需要自己去发现社区中存在的问题,思考可能的原因,收集相关数据进行分析,最终提出切实可行的解决方案。在这个过程中,初中生的批判性思维、创新意识和社会责任感都将得到显著提升。

2.3 设计子项目任务及学习资料单

在设计子项目任务及学习资料单的过程中,须确保每个环节紧密围绕项目主题和学习目标展开。例如,在选择“城市规划中的几何原理”作为项目主题时,最终的任务可能是让初中生设计一个小型社区的平面图。这个任务不仅

是对几何知识的应用,更是对初中生综合能力的一种考验。为了完成这项任务,教师需将其分解成多个子目标,每个子目标都应当具有明确的目的性和可操作性。

对于社区平面图的设计,第一个子目标可以设定为了解和研究实际生活中的城市布局。通过网络搜索、实地考察等方式,收集不同规模城市的布局特点,重点分析其中涉及的几何元素,如道路形状、建筑物分布等。这一过程不仅能让初中生掌握更多关于几何的知识点,还能培养他们的观察力和社会调研能力。接下来,子目标是绘制初步草图。初中生要依据前期收集的信息,在纸上或者使用计算机辅助设计软件(CAD)绘制出初步的社区平面图。在这个过程中,教师可以提供一些基本的设计原则,介绍一些简单的比例尺概念,帮助初中生更好地理解图纸与实际尺寸之间的关系。然后,初中生需要进行团队讨论并优化设计方案。每个小组成员都要参与到讨论中来,提出自己的见解,共同完善社区平面图。此时,教师可以引导初中生思考如何在有限的空间内实现功能的最大化,鼓励他们发挥创造力。此阶段的学习资料可以是一些关于团队合作技巧的文章,以及一些有关空间利用效率的研究报告,为初中生提供更多灵感。最后,初中生将完成一份详细的项目报告,阐述整个设计过程,包括遇到的问题及其解决方案。这份报告不仅是对项目的总结,也是对所学知识的一次全面回顾。在此过程中,初中生能够进一步巩固所学内容,提高文字表达能力和逻辑思维水平。

在整个项目式学习活动中,所有任务都应具备整体性,即各个子任务之间相互关联,最终指向同一个目标。而且,所有的任务都必须建立在真实的场景之上,使初中生能够在实践中体会数学的魅力。

2.4 项目式学习活动实施流程

初中生在阅读项目背景及最终项目任务后,将面对一个实际问题,这个问题往往来自于现实生活中的某个场景或挑战。在这个阶段,初中生需要运用自己的观察力和思考能力,将这个复杂的真实问题逐步拆解,找到其中的关键要素。

对于初中数学而言,初中生需要从这些关键要素中进一步提炼出可以量化的部分,将其转化为具体的数学问题。例如,在建筑设计项目中,空间利用涉及到面积计算、体积估算等几何知识;材料选择可能涉及到成本核算、性价比分析等代数知识。这种转化并非一蹴而就,而是需要初中生不断尝试,将现实问题与所学知识建立联系,形成一个具体的学科知识问题。在这个过程中,每个子项目的

具体问题逐渐清晰起来。以桥梁设计为例,其中一个子项目可能是关于桥墩承重能力的研究,这就涉及到力学原理与数学建模相结合的知识;另一个子项目则可能是桥梁美观度的评估,这又与比例、对称性等美学概念相关联。当所有子项目的问题和目标都明确之后,接下来就是根据不同的项目内容对小组内的成员进行合理分工。若需要进行大量的数据收集与分析,那些对统计有兴趣且有一定基础的同学就可以承担起这个职责。而对于那些具有较强沟通能力和组织协调能力的同学来说,他们可以在团队中起到桥梁作用,确保各个子项目之间的衔接顺畅无阻,使得整个大项目能够有条不紊地推进下去。在这个环节里,每位同学都应该清楚自己在整个项目中的位置,以及与其他成员之间的协作关系,从而发挥各自的优势,共同完成项目任务。

随着项目的深入,初中生还会遇到许多未曾预料到的新情况,这就要求他们在实施过程中保持灵活性,随时调整计划,确保项目顺利进行。在整个项目式学习活动中,初中生不仅是在学习如何解决具体问题,更重要的是学会了如何应对不确定性,培养了他们的创新思维 and 实践能力。

2.5 项目式学习活动评价

在项目式学习活动中,评价主体应多元化。教师作为引导者,需要对初中生的整个项目参与过程进行细致观察并给予评价。初中生自身也是重要的评价主体,通过自我评价,他们能够深入反思自己在项目中的表现、学习成果以及遇到的问题解决方式。此外,同学互评也不可或缺,有助于培养初中生的团队协作意识和批判性思维能力,使初中生从不同角度审视自己和他人的工作。

对于过程性评价而言,关注的是初中生在项目式学习期间的学习态度、团队合作能力、探究精神以及解决问题的能力等多方面内容。具体来说,在项目开始阶段,

教师可以根据初中生选定的主题与其进行交流探讨,了解其初步思路并给予建议;在项目进行过程中,定期检查初中生的工作进展,如是否按计划完成子项目任务、遇到困难时如何应对等。并且鼓励初中生记录下每天的学习心得,这不仅是对自身学习过程的一种回顾,也为教师提供了更多评价依据。结果性评价则着眼于最终成果的质量,包括项目报告、作品展示等形式。以数学项目为例,若成果为一份关于几何图形实际应用的研究报告,则需考察其逻辑结构是否严谨、数据来源是否可靠、结论是否有创新性等内容。重要的是,这些评价标准应该在项目启动之初就被明确告知给初中生,让他们清楚知道目标是什么。

3 结语

综上所述,基于 STEAM 理念的初中数学项目式学习为初中生提供了一个充满活力和创造力的学习环境,它将抽象的数学理论转化为具体可感的实际问题,让初中生在解决真实情境下的难题过程中,提升自身综合素质。未来,中学还需进一步探索和完善这一教学模式,为培养更多具有创新能力和社会责任感的新时代人才贡献力量。

参考文献:

- [1] 吴燕明. 追求概念理解的逆向教学设计与思考——以“多面体的概念”为例[J]. 上海中学数学, 2021(1):21-24.
- [2] 秦艳红. 浅谈初中数学主题单元教学设计与教学策略[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)教育科学, 2022(1):213-216.
- [3] 崔允漷. 如何开展指向学科核心素养的大单元设计[J]. 北京教育(普教版), 2019,0(2):11-15.
- [4] 章建跃. 基于数学整体性的单元教学设计之目标解析[J]. 中小学数学(高中版), 2020(5).