

数字教学助力初中数学教学优化策略研究

王 淳, 林 叶

新都一中实验学校, 四川 成都

收稿日期: 2024年11月28日; 录用日期: 2024年12月26日; 发布日期: 2025年1月2日

摘 要

随着信息技术的快速发展, 数字教学已成为教育领域的一种重要趋势。数字教育在初中数学教学中发挥着重要的作用。本文深入探讨数字教学如何优化初中数学课堂教学, 如何通过数字教学提升学生的学习兴趣 and 思维能力, 进而构建高效、创新的数学课堂。

关键词

数字教学, 初中数学, 优化策略

Research on Optimization Strategies for Middle School Mathematics Teaching Assisted by Digital Teaching

Chun Wang, Ye Lin

Experimental School Attached to the National Model School of Xindu, Chengdu Sichuan

Received: Nov. 28th, 2024; accepted: Dec. 26th, 2024; published: Jan. 2nd, 2025

Abstract

With the rapid development of information technology, digital teaching has become an important trend in the field of education. Digital education plays an important role in middle school mathematics teaching. This article explores in depth how digital teaching can optimize middle school mathematics classroom teaching, how to enhance students' learning interest and thinking ability through digital teaching, and thus build an efficient and innovative mathematics classroom.

Keywords

Digital Teaching, Middle School Mathematics, Optimization Strategies

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字教学是利用互联网络与计算机技术进行教学的一种新兴教学模式。随着现代信息技术的迅猛发展,数字教学已成为教育领域的重要趋势[1],引起了越来越多的教育者的关注。国内外有探究大数据时代下的数字教学创新,数字化教材支撑下的高校课堂教学实践,结合专业特点的数字教学改革研究:统计学的数字教学改革路径与对策。同时为了促进“双减”政策和新课标的有效落实,初中数学教师必须改革教学策略,优化教学理念和方法,真正达到“提质增效”的目标。在这样的背景下,探讨数字教学如何助力初中数学课堂教学优化,不仅具有深远的现实意义,更是顺应时代发展的必然选择[2]。通过本研究,我们旨在通过数字教学提升学生的学习兴趣 and 数学思维能力,进而构建高效、创新的数学课堂。

2. 数字教学在初中数学教学中的作用

数字教学是一种简单而有趣的教学方式,它利用现代化的多媒体载体,如多媒体教室和电脑,通过数字化资源和网络技术进行教学活动,实现教学、科研等信息的收集、整合、存储、传输和应用,从而优化教学资源的使用,提升教学质量[3]。借助信息技术、人工智能等技术,数字教学可以以多样化的手段、智能化的服务、具有强大活力的趣味性素材提升学生的学习兴趣 and 参与程度,达到了很好的课堂教学互动。

新课标强化教师在课堂教学上应引导学生在体验、应用中完成学习,在实践中获取知识与技能,从而提升学生解决问题和合作学习的能力,提升学生在真实情景下的知识迁移能力。同时强化初中数学教师需要灵活的设置教学情景,把握教学的本质,注重与学生的交流,了解学生的真实想法,与学生一起探索,促进教学活动的有效拓展和延伸。数字化的教学手段恰好能为学生们提供数字学习体验,包括形象的数字图片、音视频文件以及模拟的真实情景教学实践游戏等。实施好数字教学是有助初中数学课堂教学优化,具有深远的现实意义,更是顺应时代发展的必然选择。

3. 数字教学融合的初中数学教学优化策略

3.1. 利用数字教学资源创设教学情境,保证课堂教学有效性

数字教育资源能提供图像、音频和视频等多种多媒体元素,这些元素形象、直观、生动,能达到增强学习材料的吸引力和理解度的作用。2024 新版教材引入了相当数量的实际背景素材,科技、人文、历史、生物等跨学科内容大量涌现,问题难度也有很大的提高,更强调学生在真实情境下的迁移能力、更能提高学生的核心素养。布鲁纳在他的发现学理论中强调:学习的最好动机是学生对所学材料有兴趣,在数学教学开始时教师应努力为学生提供充分的有生活背景意义的材料和问题或设计一些具有思考悬念和思考价值的疑问,以此有效激发学生参与思维活动和调动学生探究欲望。

如:在教授《用表格表示变量与变量之间关系》一课时,教师用数字教学资源作课前引入,即通过视频和图片展示,引导学生观察并思考:万物都在悄悄地发生着变化,从数学的角度研究它们之间的关

系,将有助于我们更好地认识世界,预测未来,讨论它们之间的关系,体会生活中各种变化的事物,为学习本节课中变化的量做铺垫。

3.2. 利用数字教学资源助力对知识过程的探究与考察

2024 版新教材优化了解决问题模块教学环节,增加了讨论和反思环节,即列举出同一种问题可能出现不同解决方案,然后逐个评价每种方案的对错与优劣,进而解决问题,最后还有反思环节,总结、评价自己解决问题的全过程,或者发散思维探究其它的可能性,探究式的学习更符合学生的认知路线。我们的数学教育一直注重培养学生的实践能力和创新精神,教学内容也在不断更新和完善。如几何画板作为新型数学教学工具,被广泛运用于初中数学教学后,在各类型数学课堂包括分享型、探究型、反思型数学课堂上,都能够展现激发学生思考、增加学生体验的积极效应。

2024 年成都市中考数学第 26 题取材于数学活动,层层设置问题,在几何情景中探究数量关系和位置关系,对学生构图能力要求较高。本题组成图形极为简单,两个边长为 3, 4, 5 的直角三角形,绕其中一个顶点旋转,在这个过程中,首先经历特殊位置关系,求线段长,然后探究新的直角三角形存在性。在这个过程中,需要学生通过作图确定满足条件的各种直角三角形,从而完成解答,考察了学生对动态图形的识别和探究能力。由于图形是动态的,并且在运动过程中探究存在性问题,因此教师平时教学中利用数字教学资源(几何画板)对动态知识形成过程的探究让学生形成探究认知能力就非常关键。

3.3. 利用数字教学助力学生对知识本质的深度认知教学

数字资源能推动学生思维多维化,可以让学生看到数学概念的具体表现,通过将数学概念图形化,从而让学生跳脱固有的思维定式,以不同维度引导学生思考问题。数字教学能倍增课堂参与感,因为学生可以直接在画板上进行绘画和标注,教师可以设计更加具有趣味性和互动性的课堂活动,鼓励学生积极参与。数字教学能对抽象、深难知识点直观化,如三角函数、向量等,这些知识点比较难以直接理解,数字教学资源中的几何画板可以将这些抽象概念通过具体的图形展现出来,让学生更加直观地了解知识的核心和本质,学生通过绘制图形和标注属性等方式来深入理解这些抽象知识,从而更好地掌握数学知识。数字资源的应用能刺激学生学习欲,几何画板可以提供给学生多种绘画工具,让学生自由地尝试和创新,而这种创新和探究能够激发学生的思考和探究欲望,从而提高学生的学习兴趣,让学生更积极主动地参与到课堂中来,把课堂以科教的形式还原给学生,让学生享受课堂思考。

3.4. 互动平台搭建与实时交流

数字教学通过搭建先进的互动平台,极大地促进了师生之间以及学生之间的实时交流与协作。这一创新举措不仅让数学教学更加生动活泼,还有效地提高了学生的学习积极性。

通过互动平台,初中数学教师可以即时发布课程资料、布置作业,甚至组织线上讨论。学生们则可以在这一平台上完成作业、提出问题,或与其他同学展开热烈的讨论。这种实时互动的模式极大地增强了教学的互动性和学生的参与感。

数字教学的另一大优势在于它突破了传统教学的时间和空间限制。无论是课前预习、课后复习,还是假期自主学习,学生都能随时随地通过互动平台获取所需的学习资源,与教师进行沟通交流。

4. 数字教学融合的初中数学课例实践

以基于数字教学融合的项目式教学实践为例,强调学生的主体性,教师在教学过程中主要利用信息技术融合起到组织和引导的作用[4]。本实践案例中的数字教学融合分为“教-学-评”一体化的“三阶”模式,是指数字教学的课前导学,课中展学,课后评学三个阶段。在教学实施之前,需要让学生明确三

个阶段具体的学习任务，活动性质，学习过程考核指标，学习成果评价标准[5] (数字教学融合的“三阶”实践模式框架图参见图 1)。

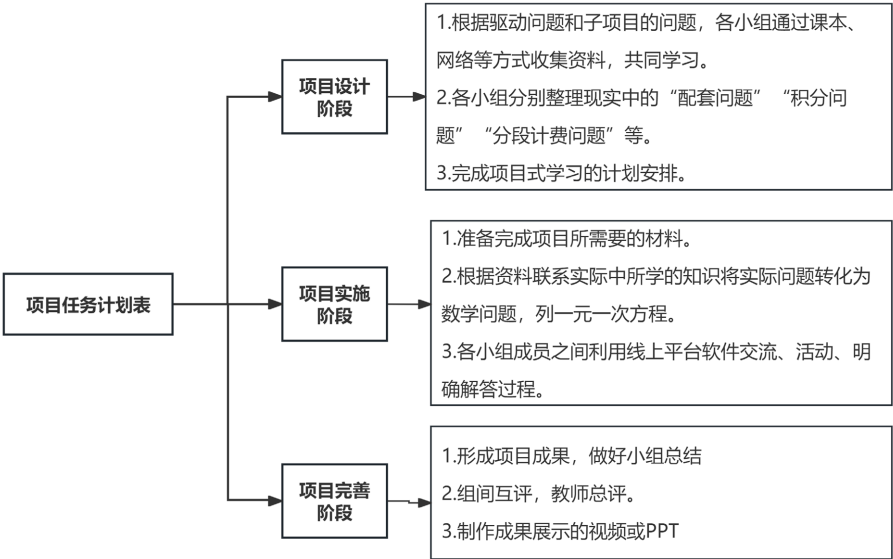


Figure 1. Framework diagram of the “three-level” practical mode of digital teaching integration
图 1. 数字教学融合的“三阶”教学体系图

4.1. 内容分析

本节课是北师大版七年级上册第五章《一元一次方程》是初中数学课程重要内容之一，并且和生活实际问题结合紧密，为了让学生更深刻地理解一元一次方程的解题思路并灵活应用一元一次方程解决实际问题，因此对第五章的第三节到第六节，四个小节的内容进行了整合，设计了《应用一元一次方程解决实际问题》的综合内容，以贴近学生生活实际中的问题为出发点，利用数学知识和思想方法解决问题。在整合的内容中，让学生通过学习项目的持续性实践，引导学生通过情境学习提高数学应用、知识迁移、逻辑思维等综合能力发展，并有效利用信息技术和线上资源，促进数字教学的提质增效，最终达到提升学生核心素养的总目标[5]。

4.2. 制定项目方案，开展项目式学习

4.2.1. 制定项目方案

将班级所有学生划分为若干组，由组内选举一位组长，从分享的线上短视频中选取子项目，通过线上方式进行小组分工、合作、交流。为了确保学生可以高质量地完成项目学习，设计了“项目任务计划表”(见图 2)，对项目设计阶段、实施阶段和完善阶段都做了详细介绍，学生在活动中先按要求制定项目学习方案，然后将方案通过班级钉钉群或邮箱发送给教师，将拟研究的现实问题进行提交，由教师审阅，对于需要修订的地方，教师给予线上引导辅助学生完善。

4.2.2. 数字教学融合项目式学习的实施过程

1) 教师上传课例相关的趣味视频供学生学习，便于学生深入了解本节课的核心要点。引导各个小组完成项目任务计划，再结合所选的子项目进行项目式学习。在小组合作中同学们要时刻围绕项目主题展开探讨，构建数学模型，引导学生利用几何画板，希沃白板构建模型为媒介尝试用数学思维解决实际问题。

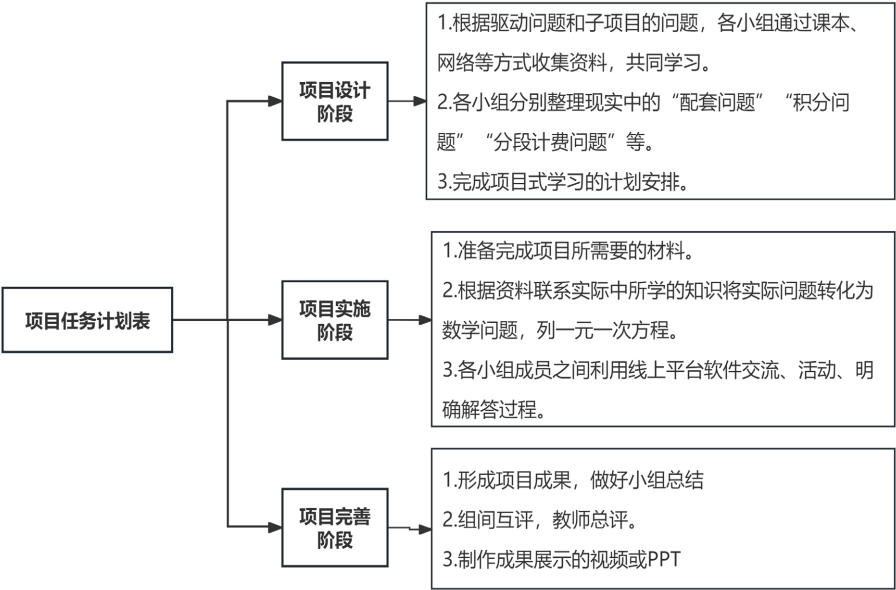


Figure 2. Project task schedule
图 2. 项目任务计划表

2) 通过学生合作交流互动完成以上分析研究之后，开始探索具体的解决路径，在此环节教师要学会放手，让学生在小组内思考、探究，对于层次水平差距较大的学生，教师要特别关注，必要时给予针对性的线上指导，也可以进行课后线上辅导。当然，为了肯定、鼓励后进生教师可以在钉钉上私信学生进行单独交流，了解他们的想法，并引导他们积极在小组内发言，发表自己的观点。通过线上“私聊”的形式不仅可以使后进生大胆地发言，也可以帮助他们获得数学学习的自信心和成就感，从而尽快地融入小组集体讨论中来[6]。

3) 项目成果完善阶段，学生要对整个进行再次梳理，确保本小组研究的项目合理、正确，得出结论之后，小组内部制作相关的成果展示视频或 PPT，在此可以借助快剪辑、剪映、美图以及 PPT 等软件，以保障项目成果的成功展示。

4.3. 数字教学融合项目式学习的评价

4.3.1. 评价体系构建

初中数学教学过程中数字教学融合项目式学习可以更有效地培养学生的合作探究和创新精神，提升逻辑思维、问题解决以及信息化学习等能力。为了检验《应用一元一次方程解决实际问题》本次数字教学融合项目学习的效果，制定了相关的评价标准(见表 1)，当学生完成项目学习之后，教师根据整个过程进行综合评价[7]。

Table 1. Evaluation criteria for project learning of digital fusion
表 1. 数字融合的项目学习评价标准

评价内容	分值	评价标准	配分
知识方面	10	1. 明确解一元一次方程应用的步骤、方法	5
		2. 能将实际问题转化为数学模型	5

续表

实践方面	20	1. 资料收集具体全面，贴近生活	8
		2. 在规定时间内完成项目	4
		3. 在实施过程中能够克服困难并解决问题	5
		4. 具有创新性，有独特的见解	3
课堂展示方面	30	1. 准备解释项目中所涉及问题的情境并进行 详细的分析和解答	10
		2. 项目成果的内容真实、完善	10
		3. 项目成果展示言语准备、表达使人容易理解	5
		4. 能够解释疑问并和其他小组及教师交流	5
小组合作方面	20	1. 能够高效的使用钉钉、QQ、微信等线上平台	10
		2. 能够利用视频、PPT 软件等制作项目方案	5
		3. 项目计划书目标明确，思路清晰	5
信息技术应用方面	20	1. 能够高效使用钉钉、QQ、微信等线上平台	5
		2. 能够利用视频、PPT 等软件制作项目方案	10
		3. 与其他成员、教师进行良好的线上交流	5

此外，针对验证项目成果也设计了针对组内、组间、学生个人及教师的过程性和结果性评价表见表 2~5，以全方位、客观地评价每一位学生、每个小组在线上教学中利用项目式进行学习整体成效。

Table 2. Group evaluation form
表 2. 组内评价表

评价内容	知识方面			实践方面			课堂展示方面			小组合作方面			信息技术应用方面			合计
评价标准	1	2		1	2	3	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
得分																
我对本小组本次活动的评价：																
注：评价标准中的 1.2……参照“表 1”中的评价标准。																

Table 3. Inter group evaluation form
表 3. 组间评价表

评价内容	知识方面			实践方面			课堂展示方面			小组合作方面			信息技术应用方面			合计
评价标准	1	2		1	2	3	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
得分																
我对其他小组在本次活动的评价：																

Table 4. Student personal evaluation form
表 4. 学生个人评价表

评价内容	知识方面			实践方面			课堂展示方面			小组合作方面			信息技术应用方面			合计
评价标准	1	2		1	2	3	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
得分																
我对自己本小组本次活动的评价：																

Table 5. Teacher evaluation form
表 5. 教师评价表

课堂展示 评价标准	1	2	3	4	合计
评分					
对该小组项目学习的综合评价：					

4.3.2. 评价效果呈现

本研究聚焦于成都市新都区第一中学实验学校，针对数字教学的成效进行了深入剖析。具体而言，通过对比实施前后两个平行班级学生在数学期末考试成绩的动态变化、课堂参与度、作业提交质量与规范性的改善情况这三个核心维度，展开了详尽的数据统计与分析工作。此过程所收集的数据经系统整理后，成绩变化如表 6 所示，本研究所采用的数学试卷统一设定为满分 150 分，优秀率定为得分在 120 至 150 分之间的学生比例，而及格率设定为 90 至 120 分区间内的学生占比，以此作为评估学生学习成效的重要量化指标。

表 6 调查结果呈现的数据分析清晰地揭示了实验前后学生数学成绩的显著变化。具体而言，在引入小组合作教学模式之前，实验班与对照班在数学成绩上并未展现出明显的差异性，然而，经过为期一学期的对比教学实践，实验班学生的数学成绩实现了显著提升。这一转变不仅体现了数字教学模式对学生学习成效的积极影响，也进一步印证了数字教学模式在促进学生数学能力发展方面的有效性。

Table 6. Comparison of final grades between two teaching modes and two classes
表 6. 两种教学模式中两个班的期末成绩对比

	实验前		实验后	
	优秀率	及格率	优秀率	及格率
实验班	33.2%	58.8%	51.1%	63.2%
对照班	33.9%	58.7%	42.7%	59.2%

表 7 调查结果显示，经由上述课堂参与度的两组数据可以看出，无论是积极回应教师提问的学生数量，还是深入参与课堂活动的学生比例，均实现了显著的增长，彰显了数字教学模式在促进学生主动学习、增强课堂参与度方面的积极效果，激发了其内在的求知欲与探究欲。

Table 7. Comparison of classroom participation of students in two classes under two teaching modes
表 7. 两种教学模式下两个班学生课堂参与度对比

	积极回答问题的人数	参与小组探究的人数
实验班	53.2%	97.1%
对照班	46.4%	83.2%

表 8 调查结果显示，相较于传统教学方法，依托数字化教学资源所构建的小组合作学习模式在促进学生知识的深入理解与灵活应用方面展现出显著优势。此模式通过增强学习过程的互动性与个性化，使学生能够更有效地吸收知识内容，并将其转化为解决实际问题的能力，进而实现了教学成效的显著提升。因此，数字教学模式为更贴合学生需求、更利于达成教学目标的教学策略。

Table 8. Comparison of homework quality submitted by students from two classes under two teaching modes
表 8. 两种教学模式两个班学生提交作业质量的对比

	优秀率	良好率	不合格率
实验班	42.5%	23.1%	34.4%
对照班	26.9%	19.6%	53.5%

综合三种数据表格,可以明确归纳出:基于数字教学模式,对于提升整体教学效果展现出了尤为突出的促进作用。具体而言,这一教学模式显著促进了学生课堂参与度的提升,表现为更多学生主动投身于思考过程中,并踊跃回答教师提出的问题,形成了更为积极活跃的课堂氛围。同时,学生的自主学习能力得到显著增强,越来越多的学生能够独立完成作业任务,且作业提交的质量呈现出稳步提升的趋势,反映出学生对知识掌握程度的加深与运用能力的增强。进一步地,这些积极变化直接反映在了学生的学业成绩上,成绩的整体提升成为了该教学模式成效的又一有力佐证。综上所述,基于数字教学模式无疑是推动教学效果优化、促进学生全面发展的有效途径。

5. 结束语

总之数字教学帮助教师更准确地结合学生的心理特征和年龄特征进行思考,去创设特定的情境,提升学生学习知识的兴趣与动力。数字教学帮助学生在情境体验中增加更多思考、创新、合作、创造的机会。数字教学系统更能够精准地识别出学生在数学学习中的薄弱环节,帮助学生更清晰地了解自己的学习情况,在后续的学习中作即时调整。基于信息技术的数字教学融入初中数学教学模式,是当下“互联网+教育”的深入探讨,将现代信息技术与课堂教学进行渗透融合,不仅符合现代教育的发展特点和趋势,也可以有效地创新教学模式,促进学生全面发展,践行课程教学改革[8]。

致 谢

感谢审稿专家提出的宝贵意见。

基金项目

四川省教育研究课题:《基于信息技术的县域普通高中校际教师学习共同体构建的实证研究》(编号:TER2023-009)。

参考文献

[1] 何明. 论高校文学专业教师践行总书记《在文艺工作座谈会上的重要讲话》的途径[J]. 宁夏教育, 2023(1): 54-55.
[2] 才旦卓玛. 新课程理念下初中数学有效教学行为的优化途径分析[J]. 当代家庭教育, 2020(1): 110.
[3] 李凤. 教育数字化转型背景下初中数学教学模式的创新策略[J]. 数理天地(初中版), 2024(15): 127-129.
[4] 李锋. 初中数学教育数字化转型背景下的教学理念与模式创新[J]. 电脑校园, 2024(2): 625-627.
[5] 杨宏, 李康博. 数字技术赋能的混合教学模式创新[J]. 当代教育与文化, 2024, 16(4): 81-89.
[6] 张继红, 董德森. 基于数字化教学资源的初中数学小组合作学习模式教学研究[J]. 中国教育技术装备, 2020(7): 56-59.
[7] 方园. 智慧教学, 数字技术应用模式赋能数学课堂[J]. 中国教师, 2024(1): 110-112.
[8] 李炜瓿. 对信息技术环境下数学实验教学模式的再思考[J]. 中小学信息技术教育, 2016(11): 94-96.