

# 双减背景下初中数学数字化作业提质增效策略分析

范翠霞 郭美琪

石家庄市赵佗学校

**摘要:**在双减政策背景下,数字化作业成为提升初中数学教学效率的重要途径。以初中数学七年级“代数式”单元教学为例,运用数字化作业平台开展教学实践,通过个性化作业推送、智能批改反馈、数据分析诊断等手段,实现了作业设计的层次化和精准化。研究表明,数字化作业能有效降低教师工作负担,提高学生学习兴趣和效率。通过整合智能题库资源,优化作业结构设计,建立即时反馈机制,形成了一套行之有效的数字化作业实施方案,为推进初中数学教学改革提供了实践参考。

**关键词:**双减政策;初中数学;数字化作业;教学效率;个性化学习

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.080

## 引言

随着教育信息化的深入推进,数字化作业在初中数学教学中的应用日益广泛。传统纸质作业存在批改费时、反馈滞后、针对性不足等问题,而数字化作业凭借其智能化、即时性和数据化的特点,为提升作业质量效率提供了新思路。“双减”政策的实施,进一步推动了数字化作业的创新发展。研究以初中数学教学实践为切入点,探索数字化作业在提质增效方面的具体策略与实施路径。

### 一、数字化作业与传统作业的对比分析

数字化作业与传统纸质作业在实施过程和效果评价方面存在显著差异。传统纸质作业主要依赖教师人工批改,教师需要投入大量时间和精力,且难以及时发现学生的错误并给予指导。学生完成作业后往往要等到第二天才能得到反馈,这种滞后性降低了作业的教学效果。而数字化作业通过智能批改系统,能够实现即时反馈,学生在完成题目后立即知道对错,并获得相应的解析和指导。数字化作业平台积累了丰富的题库资源,教师可根据教学重难点和学生实际情况,快速调用符合需求的试题,实现个性化作业布置<sup>[1]</sup>。平台还能自动统计学生作业完成情况、易错点分布等数据,为教师调整教学策略提供依据。在“代数式”单元教学中,数字化作业系统能够智能识别学生在化简、计算等关键环节的错误类型,并自动推送针对性的练习,帮助学生查漏补缺。数字化作业的题型呈现方式更加丰富多样,包含动态演示、交互练习等形式,激发了学生的学习兴趣。系统还能根据学生答题表现,自动调整题目难度,让每个学生都能获得适合自己水平的练习,真正实现因材施教。相比之下,传统作业形式单一,难以满足学生个性化学习需求。

### 二、“代数式”单元教学中的数字化作业设计

#### (一)教学目标与课程规划

七年级数学“代数式”单元是初中代数学习的起点,

基于学生对数学符号、运算法则的认知基础,制定了明确的教学目标。知识目标上,要求学生理解代数式的基本概念,掌握单项式、多项式的组成特征,熟练运用合并同类项、去括号等运算法则。能力目标上,培养学生运用代数语言表达数学问题的能力,提升逻辑思维和推理能力。情感目标上,通过生活实例引导学生体会代数式在实际问题中的应用,激发学习兴趣。依据双减要求,将原有8课时教学内容调整为6课时,采用“1+X”模式规划课程,即1个课时完成基础知识讲授,X个课时用于分层练习和个性化辅导。每节课设置预习任务、课堂练习和课后作业三个环节,通过数字化平台实现学习过程的全程记录与监测。

#### (二)分层作业资源建设

基于学情分析结果,将作业资源分为基础、提高和拓展三个层次<sup>[2]</sup>。基础层作业重点围绕概念理解和基本运算,如代数式组成判断、同类项识别等,配备解题思路和视频讲解,帮助学生夯实基础。提高层作业侧重运算技巧的灵活运用,设计一些需要多步骤运算的综合题目,如含括号的代数式化简、实际问题的代数式表达等。拓展层作业则融入开放性问题 and 数学建模任务,引导学生探索代数式在实际情境中的应用。针对不同层次的作业,设置不同的完成要求,基础层要求全员完成,提高层和拓展层由学生根据自身情况自主选择。同时,建立题目难度动态调整机制,根据学生作答情况自动推送适合的练习内容,实现作业资源的精准投放。

#### (三)智能评测系统应用

智能评测系统的应用贯穿整个教学过程。课前,系统通过预习测评了解学生对新知识的准备程度,为教师调整教学策略提供参考。课中,借助实时答题功能开展交互式练习,教师可即时掌握全班答题情况,及时发现和解决共性问题。课后,系统自动批改作业并生成详细

的错题分析报告,包括错误类型统计、知识点掌握程度评估等信息。针对学生的错误,系统会智能匹配相应的讲解视频和练习题目,帮助学生进行针对性复习。同时,系统还会定期生成学情分析报告,展示学生在各知识点的学习轨迹和能力提升情况,为教师优化教学设计和实施个性化辅导提供数据支撑<sup>[3]</sup>。对于重点、难点知识,系统会自动进行周期性复习提醒,确保学生形成牢固的知识体系。

### 三、数字化作业实施的具体环节

#### (一) 课前预习任务布置

数字化平台为“代数式”单元第一课时创建预习任务,教师推送了一段关于“代数式的概念和组成”的5分钟微课视频。视频以“篮球比赛得分”为例,通过“三分球a个,两分球b个,罚球c个”引出代数式概念,形象展示了字母表示数的应用。练习题设置了三道基础题:判断“ $2x+1$ ”中的数字系数、字母项、常数项;指出“ $3a^2-2a+5$ ”中的各项次数;写出“一个数比另一个数的2倍多3”的代数式。学生通过平板扫码进入预习空间,系统记录下李明同学的预习轨迹:在视频2分30秒处停留较长,显示对字母项概念理解存在困难;练习题第二题错误2次,系统立即推送了一段关于“代数式次数判断”的解析视频。教师根据全班的预习数据发现,60%的学生在区分数字系数和常数项时出现混淆,课堂教学重点定位于这一知识点的深入讲解。对于预习中完成良好的张华同学,系统推送了“用代数式表示生活中的实际问题”的拓展练习,如“设计手机套餐的收费代数式”,激发了学习兴趣。

#### (二) 课堂实践活动设计

课堂教学以“合并同类项”为例,教师先展示了一道情境题:“小明种了x棵白玫瑰,小红种了2x棵白玫瑰,小华又种了3x棵白玫瑰,求总共种了多少棵白玫瑰?”通过数字化教具演示,学生看到三堆不同数量的白玫瑰图片,理解到都含有未知数x,可以合并为6x。接着进入分组练习环节,系统推送了一组题目:“ $5a+2b+3a-b=?$ ”全班30名学生分成6组,在平板上作答。系统实时显示各组答题情况:4组得出“ $8a+b$ ”的正确答案,2组出现“ $5a+3a+2b-b$ ”的中间过程。教师及时组织讨论,引导学生发现先合并含a的项,再合并含b的项的解题思路。在技能训练环节,系统根据每组答题表现推送难度递进的习题,如“ $2x+3y-x+5y=?$ ”、“ $3a^2+2a-a^2+4a-1=?$ ”。系统记录显示王磊同学在处理含平方项的合并时出现错误,立即推送了“同类项必须次数相同”的知识提示。课堂最后的互动测试中,教师通过数据看板发现全班在多项式的综合运

算上还需加强,即时调整了课后作业的难度分布。在课堂收尾环节,系统会生成每位学生的知识点掌握雷达图,直观展示当堂课各知识要点的掌握程度。针对“ $3x^2+2x+1$ ”这样的多项式,系统会自动分析学生在项的分类、次数判断、系数识别等细分知识点上的表现。对于掌握不够理想的知识点,系统立即生成针对性的微课和练习,学生可以在课后及时查漏补缺。教师还利用数字教学工具展示了典型错误案例,如“ $2x \cdot 3x=5x$ ”的错误理解,通过可视化方式帮助学生建立正确的运算概念。这种即时诊断和精准纠错的教学模式,大大提高了课堂教学的有效性,确保每位学生都能扎实掌握基础知识。

#### (三) 课后巩固提升安排

数字化平台根据课堂测试结果,为学生制定个性化作业方案。成绩中等的吴琪收到了这样的作业序列:第一部分是基础训练,包含5道合并同类项的基础题,如“将 $7x+2y-3x-5y$ 化简”;第二部分是综合运用,设计了3道去括号并合并同类项的题目,如“化简 $2(x+3)-3(2x-1)$ ”。系统检测到吴琪在处理括号前的负号时出错,立即弹出详细的解题步骤指导。成绩优秀的赵阳则收到了难度较大的应用题,如“某种商品的定价为p元,商家为促销推出‘买二赠一’活动,请用代数式表示购买n件商品的实际支付金额”。系统记录显示赵阳思考此题超过5分钟,通过在线答疑向教师求助,获得了建立单价与数量关系的解题提示。教师通过数据分析发现,全班在处理含参数的代数式时普遍遇到困难,立即录制了一段针对性的讲解视频:“设油价为x元/升,小王加油y升并使用z元优惠券,求实付金额的代数式”。一周后的知识回顾中,系统自动推送了一组由易到难的练习,帮助学生巩固本单元重点知识,形成完整的知识网络。

### 四、数字化作业的效果评估与反思

#### (一) 学生学习效果分析

通过对“代数式”单元数字化作业实施前后的对比研究发现,学生在知识掌握、学习兴趣和学习方法等方面均取得显著进步。单元测试数据显示,班级平均分比往届提升了8.3个百分点,及格率提升至96%,优秀率提升至45%。知识点掌握情况分析表明,学生在代数式的概念理解、运算技能和应用能力方面都有明显提高。尤其是在合并同类项和去括号等关键操作上,正确率从原来的75%提升到92%。问卷调查结果显示,87%的学生认为数字化作业提高了学习效率,83%的学生表示对数学学习更有信心。学生普遍反映,即时反馈机制帮助他们及时发现并纠正错误,个性化推送的练习题难度适中,既有挑战性又不会产生挫败感。追踪分析还发现,学生

的自主学习能力得到明显提升,越来越多的学生会主动利用平台资源进行预习和复习,会根据系统反馈调整学习策略。原本成绩落后的学生通过数字化作业的针对性训练,知识漏洞得到有效补充,学习积极性明显提高,进步幅度最为显著。

### (二) 教师教学效能提升

数字化作业平台的应用显著提升了教师的教学效能。教师在作业设计和批改方面的时间投入减少了约60%,这些节省下来的时间被用于教学研究和个性化辅导。平台提供的数据分析工具帮助教师精准把握每位学生的学习状况,教学决策更加科学合理。通过学情分析报告,教师能够清晰地看到全班学生在各知识点的掌握程度,及时调整教学策略和进度<sup>[4]</sup>。例如,在发现学生对含参数的代数式理解困难后,教师及时增加了相关的典型例题讲解和针对性练习。智能批改系统不仅提高了作业批改效率,还能自动归类学生的错误类型,为有针对性的辅导提供依据。教师组织教研活动时,基于平台积累的教学数据,能够更有针对性地研讨教学难点和改进策略。数字化作业的实施也促进了教师信息技术应用能力的提升,教师们开始尝试运用大数据分析工具优化教学设计,使用智能教学软件制作微课资源,教学手段更加丰富多样。教师普遍反映,数字化作业平台的支持使他们能够将更多精力投入教学质量提升上,职业成就感得到明显增强。

### (三) 学科核心素养提升成效

数字化作业平台对学生数学学科核心素养的培养效果显著。学生在数学抽象、逻辑推理、数学运算等核心能力方面均有提升。通过对“代数式”单元学生解题过程的跟踪分析发现,学生在将实际问题抽象为数学模型的能力明显增强。在数学语言运用方面,学生通过数字化平台的引导,逐步形成了规范的数学语言表达习惯。系统要求学生在解题时说明思路,通过反复训练,学生能够用准确的数学语言描述解题步骤。特别是在证明题和分析题中,学生的语言表达更加严谨,逻辑推理更加清晰。数字化平台还培养了学生的创新意识和实践能力,提高了运用数学知识解决实际问题的能力。从整体来看,数字化作业平台通过科学的课程设计和智能化的学习支持,有效促进了学生数学核心素养的全面发展,为学生未来的学习和发展奠定了良好基础。这种基于数据驱动的素养培养模式,为数学教育教学改革提供了新的思路 and 方向。

### (四) 持续优化与改进建议

数字化作业在实施过程中仍存在需要优化和改进的

空间。平台功能方面,题型设置还不够丰富,特别是对于开放性问题 and 探究性任务的支持有限。建议开发更多支持学生思维表达 and 创新探索的作业形式,如数学建模、证明题等。系统需要增强对学生解题过程的智能识别能力,不仅关注答案的对错,还要能够分析解题思路的合理性。在资源建设方面,针对重点难点知识的微课 and 练习题还需要进一步完善,尤其要注重典型例题的分层设计和详细解析。教师培训方面,需要加强对数据分析工具使用的指导,提升教师运用教学大数据优化教学的能力<sup>[5]</sup>。建议定期组织教师交流数字化教学经验,分享优秀教学案例。在家校互动方面,可以开发更多便于家长参与的功能,如作业完成提醒、学习建议推送等。平台的稳定性和响应速度也需要提升,确保在高并发状态下的流畅运行。此外,还应建立完善的评价反馈机制,定期收集师生意见,持续优化系统功能 and 服务质量,推动数字化作业平台的不断完善 and 发展。

### 结语

数字化作业作为“双减”背景下提升初中数学教学效率的重要手段,其价值已在教学实践中得到充分验证。通过智能化作业设计、个性化学习指导 and 数据化过程管理,不仅减轻了教师的工作负担,也提高了学生的学习效率。在未来的教学实践中,应进一步完善数字化作业平台功能,优化资源配置方式,加强教师信息技术应用能力培训,构建更加科学高效的作业管理体系,推动初中数学教学质量的整体提升。

### 参考文献

- [1] 董青青. 核心素养视野下初中数学作业设计优化策略探究[J]. 学周刊, 2024, (33): 116-118.
- [2] 刘湘雯. “双减”背景下初中数学作业设计优化路径[J]. 数学学习与研究, 2024, (27): 149-151.
- [3] 徐贤成. “双减”背景下初中数学作业设计的创新与实践探究[J]. 求知导刊, 2024, (26): 29-31.
- [4] 何凤娇. “双减”下初中数学作业的设计原则与实施策略[J]. 数理天地(初中版), 2024, (14): 43-45.
- [5] 年如科. “双减”政策下初中数学作业优化设计与实施[J]. 数学大世界(上旬), 2024, (04): 14-16.

作者简介: 范翠霞(1975.12-), 女, 汉族, 河北石家庄人, 本科学历, 职称: 一级教师, 研究方向: 初中数学; 郭美琪(1992.09-), 女, 汉族, 河北石家庄人, 研究生学历, 职称: 一级教师, 研究方向: 初中数学。

基金项目: 本文系2023年河北省石家庄市新城区课题, 课题题目: 新课标下初中数学数字化作业设计的策略研究(课题立项编号: XH2302008)的成果。