

# “双减”背景下初中数学教学评一体化自主作业设计研究

贺珏

高新区第一中学, 陕西榆林, 719000;

**摘要:** “双减”政策的全面实施, 对初中数学作业设计提出了“减量提质”的核心要求, 而教学评一体化理念为这一要求的落地提供了科学路径。本文以初中数学学科特性为基础, 结合教学评一体化的核心内涵, 深入分析当前初中数学作业设计存在的问题, 提出“目标导向、分层自主、过程反馈、多元评价”的自主作业设计原则, 并从基础巩固型、能力提升型、实践应用型三个维度构建具体的作业设计策略, 同时结合教学案例进行验证。研究表明, 教学评一体化自主作业能够有效减轻学生过重作业负担, 提升学生数学学习兴趣与核心素养, 为“双减”背景下初中数学作业改革提供实践参考。

**关键词:** 双减; 初中数学; 自主作业设计

**DOI:** 10.64216/3104-9702.25.02.015

## 1 研究背景与意义

2021年7月, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》, 提出“健全作业管理机制, 提高作业设计质量”“严禁布置重复性、惩罚性作业”等要求。初中数学作业长期存在“量大、重复、形式单一”问题, 加重学生学业负担, 易使学生产生学习焦虑。“双减”政策下, 初中数学作业需从“数量管控”转向“质量优化”。教学评一体化源于建构主义学习理论与多元评价理论, 核心是将“教学目标、学习过程、评价反馈”有机融合, 使评价贯穿教学全过程, 指向学生学习能力提升。在数学教学中, 它强调作业是连接“课堂教学”与“学习评价”的桥梁, 作业设计要紧扣教学目标, 完成过程要有教师指导与学生自主反思, 评价要及时反馈并反哺教学改进, 其“设计-实施-评价-改进”闭环契合“双减”对作业“提质增效”的需求。当前初中数学作业设计存在“目标模糊”“分层缺失”“评价单一”三大问题。本研究构建教学评一体化自主作业设计体系, 能解决上述问题, 助学生减负的同时提升数学思维与自主学习能力, 为教师提供可操作的作业设计方案。

## 2 “双减”背景下初中数学教学评一体化自主作业设计原则

教学评一体化自主作业设计需以“学生为中心”, 结合初中数学学科特点(逻辑性、抽象性、应用性)与“双减”要求, 遵循以下四项核心原则:

### 2.1 目标导向原则: 紧扣教学目标, 突出针对性

作业设计需先明确课堂教学的“核心目标”, 再将目标拆解为具体的“作业任务”。例如, 在“一元二次

方程的解法”教学中, 核心目标是“掌握因式分解法、公式法解一元二次方程, 并能根据方程特点选择合适解法”, 对应的作业设计应围绕“解法选择”“步骤规范性”“结果准确性”三个维度展开, 避免出现与目标无关的难题、偏题。同时, 作业目标需与课程标准中的“核心素养目标”衔接, 如通过作业培养学生的“数学运算”“逻辑推理”素养, 确保作业设计的方向性。

### 2.2 分层自主原则: 尊重个体差异, 突出选择性

“双减”要求作业“不搞一刀切”, 因此自主作业需提供“分层选择”空间。根据学生数学基础与学习能力, 可将作业分为三个层级:

基础层(A层): 聚焦“知识巩固”, 难度较低, 数量较少(约15分钟完成), 如“用公式法解3道基础一元二次方程”, 确保学困生掌握核心知识;

提升层(B层): 聚焦“能力提升”, 难度适中, 数量适中(约20分钟完成), 如“根据方程特点选择因式分解法或公式法解题, 并写出选择理由”, 满足中等生进阶需求;

拓展层(C层): 聚焦“思维拓展”, 难度较高, 数量灵活(约25分钟完成), 如“设计一道可通过因式分解法求解的实际问题, 并写出解题过程”, 供优等生挑战。

学生可根据自身情况自主选择层级, 也可跨层级选择部分题目, 充分体现“自主学习”理念。

### 2.3 过程反馈原则: 伴随指导反思, 突出互动性

教学评一体化强调“过程性评价”, 作业不再是“学生独立完成、教师课后批改”的单向过程, 而是“教师指导-学生完成-即时反馈-自主反思”的互动过程。例如, 在作业完成过程中, 教师可通过课堂小组讨论、线

上答疑等方式,及时解答学生疑问;学生完成作业后,需先进行“自我批改”,对照参考答案分析错误原因(如“步骤遗漏”“公式记错”),并填写“错题反思表”;教师批改时,需在错题旁标注“思维误区”(如“未考虑方程二次项系数不为0的情况”),而非仅打“×”,帮助学生理解错误本质。

## 2.4 多元评价原则:关注全面发展,突出综合性

作业评价需突破“分数至上”的单一模式,采用“教师评价+学生自评+同伴互评”的多元评价方式,从“知识掌握”“思维过程”“学习态度”三个维度进行评价:

知识掌握:通过作业结果评价学生对知识点的掌握程度;

思维过程:通过学生的解题步骤、反思记录,评价其逻辑推理、数学表达能力;

学习态度:通过作业完成的及时性、书写规范性、反思认真度,评价学生的学习习惯。

例如,在评价“一元二次方程应用题”作业时,教师不仅关注“答案是否正确”,还需评价“等量关系的建立是否合理”“解题思路是否清晰”;同伴互评时,可围绕“步骤是否完整”“表述是否简洁”展开,让评价成为学生互相学习的过程。

## 3 “双减”背景下初中数学教学评一体化自主作业设计策略

基于上述原则,结合初中数学知识类型(数与代数、图形与几何、统计与概率),从“基础巩固型”“能力提升型”“实践应用型”三个维度构建具体设计策略:

### 3.1 基础巩固型作业:聚焦知识内化,实现“减负稳基”

基础巩固型作业主要用于帮助学生消化课堂所学基础知识,设计时需遵循“少而精”的原则,避免重复训练。策略如下:

“微课+作业”结合:针对易混淆知识点(如“一元二次方程的根的判别式”),教师录制5分钟微课,总结核心要点(如“ $\Delta > 0$ 有两个不相等实根, $\Delta = 0$ 有两个相等实根, $\Delta < 0$ 无实根”),作业内容围绕微课要点设计,如“判断3道方程的根的情况,并说明理由”,学生可先观看微课再完成作业,提升作业效率;

“错题重构”作业:将课堂练习中的典型错题(如“因式分解时漏项”)进行改编,设计2-3道类似题目,让学生在作业中“二次练习”,同时要求学生写出“原题错误原因”与“本次解题注意事项”,强化知识薄弱点;

“口诀记忆”作业:针对需要记忆的知识点(如“勾股定理逆定理”),让学生自主编写记忆口诀(如“勾

股逆定理,验证很容易;三边平方加,相等是直角”),并结合口诀完成1-2道基础应用题,将“记忆”与“应用”结合,避免机械背诵。

### 3.2 能力提升型作业:聚焦思维发展,实现“提质增效”

能力提升型作业主要用于培养学生的数学思维能力(逻辑推理、抽象思维、创新思维),设计时需注重“开放性”与“探究性”。策略如下:

“一题多解”作业:选择典型题目(如“证明三角形全等”),要求学生用2-3种不同方法解题,并比较“不同方法的优劣”(如“SSS法步骤多但条件易找,SAS法步骤少但需找夹角”),培养学生的发散思维;

“变式探究”作业:以教材例题为基础,进行“条件变式”或“结论变式”。例如,教材例题为“已知矩形的长和宽,求面积”,作业可设计为“已知矩形的面积和长,求宽”(条件变式)或“已知矩形的周长和长,求面积”(结论变式),让学生在变式中理解知识的本质联系;

“思维过程可视化”作业:要求学生在完成几何证明题时,先画出“思维导图”(如“要证明平行四边形,需先证明两组对边相等,要证明对边相等,需先证明三角形全等”),再书写解题过程,将抽象的思维过程转化为直观的图形,提升逻辑推理能力。

### 3.3 实践应用型作业:聚焦素养落地,实现“学以致用”

实践应用型作业主要用于连接数学知识与现实生活,培养学生的“数学建模”素养与“问题解决”能力,设计时需注重“生活化”与“实践性”。策略如下:

“生活场景”作业:结合学生生活实际设计作业,如在“统计与概率”教学后,让学生“调查班级同学的身高或体重,绘制频数分布直方图,并分析数据特征(如平均身高、身高集中范围)”;在“一元一次方程”教学后,让学生“制定一份家庭周末购物预算,用方程表示‘总预算=食品支出+日用品支出’,并计算可购买的商品数量”;

“项目式”作业:围绕一个主题设计长期作业(如1-2周完成),如在“图形与几何”教学后,开展“校园景观设计”项目,要求学生“测量校园某块空地的长和宽,计算面积,设计一个包含矩形花坛、圆形草坪的景观方案,并计算所需材料的数量(如草坪面积、花坛瓷砖数量)”,作业成果以“设计报告”形式呈现,包含测量数据、计算公式、设计图;

“跨学科”作业:结合其他学科知识设计作业,如在“函数”教学后,与物理学科结合,让学生“记录某物体自由下落的时间与距离,建立距离与时间的函数关

系,并验证函数表达式是否符合物理公式( $s=\frac{1}{2}gt^2$ )",体现数学的“工具性”价值。

#### 4 教学案例:以“一次函数的应用”为例

为验证上述策略的有效性,以初中数学“一次函数的应用”(人教版八年级下册)为例,设计教学评一体化自主作业:

##### 4.1 教学目标与作业目标衔接

教学目标:1.能根据实际问题中的数量关系,列出一函数表达式;2.能利用一次函数解决实际问题(如最值问题、方案选择问题);3.培养数学建模素养与问题解决能力。

作业目标:1.能根据具体情境列出一函数表达式(基础层);2.能利用一次函数解决方案选择问题(提升层);3.能自主设计一次函数应用问题并求解(拓展层)。

##### 4.2 分层自主作业设计

###### (1) 基础层(A层,15分钟)

某商店销售某种商品,每件成本为30元,售价为 $x$ 元( $x>30$ ),每月销售量为 $y$ 件,且 $y$ 与 $x$ 的关系为 $y=-10x+600$ 。请写出每月利润 $w$ (元)与售价 $x$ (元)的函数表达式(利润=(售价-成本) $\times$ 销售量)。

已知一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点(1,2)和(3,6),求该函数表达式,并判断点(4,8)是否在该函数图像上。

自我反思:第1题中,你是如何找到“利润、售价、销售量”之间的关系的?遇到了哪些困难?

###### (2) 提升层(B层,20分钟)

某快递公司为客户提供两种快递方案:方案一:首重10元(1kg内),超过1kg的部分,每千克收费2元;方案二:无论重量多少,每千克收费3元。设快递重量为 $x$ kg( $x\geq 1$ ),总费用为 $y$ 元。

(1)分别写出两种方案的总费用 $y$ 与 $x$ 的函数表达式;

(2)当 $x=5$ 时,哪种方案更省钱?当 $x=10$ 时,哪种方案更省钱?

(3)请分析:当快递重量为多少时,方案一更省钱?当重量为多少时,方案二更省钱?

同伴互评:与同桌交换作业,检查对方第1题(3)的分析过程是否正确,若有错误,帮助对方指出并改正。

###### (3) 拓展层(C层,25分钟)

结合生活实际(如购物、出行、缴费等),设计一

个可通过一次函数解决的“方案选择问题”,要求:

- (1)描述具体情境;
- (2)列出两种方案的一次函数表达式;
- (3)分析哪种方案在不同情况下更优;
- (4)画出两个函数的大致图像(可不标注精确坐标)。

教师评价:教师从“情境合理性”“函数表达式准确性”“分析逻辑性”“图像规范性”四个维度进行评分,并给出改进建议。

##### 4.3 作业评价与教学改进

多元评价实施:学生先完成自评(如“是否能准确列出函数表达式”),再进行同伴互评(重点评价方案分析过程),最后教师进行综合评价,评价结果以“等级+评语”形式呈现(如“B级,能正确列出函数表达式,但在分析‘方案优劣’时未考虑 $x$ 的取值范围,需加强分类讨论意识”)。

教学反哺:通过作业批改发现,部分学生在“根据实际情境确定函数自变量取值范围”(如快递重量 $x\geq 0$ )存在困难,教师在后续课堂中需补充“自变量取值范围的确定方法”,实现“作业评价-教学改进”的闭环。

#### 5 研究结论与展望

本研究经理论分析与实践验证得出结论:“双减”背景下,初中数学教学评一体化自主作业设计要遵循“目标导向、分层自主、过程反馈、多元评价”原则以“减负提质”;从“基础巩固、能力提升、实践应用”三维度设计作业可满足不同学生需求,提升核心素养;教学评一体化作业通过“目标-作业-评价”闭环反哺教学,提升课堂质量。不过,研究存在样本范围小(仅针对部分班级)的不足,后续可扩大范围并长期跟踪调查;还可结合信息技术(如作业批改软件、在线学习平台)实现作业评价自动化与个性化,提升作业设计效率与质量。未来,初中数学作业设计需探索“教学评一体化”与“自主化”深度融合,为“双减”政策落地提供实践支撑。

##### 参考文献

- [1]韦锦秋.“双减”背景下初中数学作业个性化设计的研究[J].数学学习与研究,2024(15):17-19.
- [2]徐笑盈.“双减”背景下初中数学个性化作业设计研究[J].启迪与智慧:下,2022(6):14-16.
- [3]姚远.“双减”背景下初中数学作业设计探究[D].合肥师范学院,2023.