

新课标下初中数学数与代数领域教学难点突破方法

王 兴

南部县振兴初级中学 四川南充 637300

摘 要：新课标要求初中数学数与代数领域聚焦数学抽象、逻辑推理、数学运算核心素养，该领域含有理数、代数式、方程、函数等核心内容，是初中数学基础与重点。但教学中存在概念抽象难理解、运算逻辑难掌握、知识应用难贯通等难点，制约学生学习与素养发展。本文结合教学实际，先明确难点表现与影响，再从知识特性、学生认知、教学方式剖析成因，进而从概念、运算、应用、素养教学提出突破方法，最后补充保障措施，旨在为教师提供可操作方案，助力学生掌握知识、提升素养。

关键词：新课标；初中数学；数与代数；教学难点；突破方法；素养培养

引言

数与代数是初中数学的核心领域，贯穿七年级至九年级教学全过程，不仅是后续几何、统计与概率学习的基础，更是培养学生数学思维与应用能力的关键载体。新课标对该领域提出更高要求，强调从知识传授转向素养培育，注重引导学生理解知识本质、掌握运算逻辑、运用数学知识解决实际问题。但实际教学中，学生常面临有理数概念混淆、代数式变形困难、方程解题思路僵化、函数关系理解模糊等问题，教师也存在难点突破方法单一、难以兼顾学生个体差异等困境，导致教学效率不高、学生学习兴趣低迷。因此，深入分析新课标下初中数学数与代数领域的教学难点，探索科学有效的突破方法，对落实课标要求、提升教学质量、促进学生素养发展具有重要现实意义。

一、新课标下初中数学数与代数领域教学难点的具体表现

（一）概念理解类难点：抽象概念难具象，本质属性难把握

数与代数领域概念多具抽象性，学生易陷入知其然不知其所以然的困境。例如，七年级有理数概念引入负数，学生难以理解负号的实际意义，易将 -5°C 与减少 5°C 的含义混淆；八年级代数式概念要求用字母表示未知数，学生难以摆脱具体数字运算的思维定式，对 $a+b$ 表示两个数的和而非具体结果的本质理解不透彻；九年级函数概念涉及变量之间的对应关系，学生难以从一个量随另一个量变化的现象中抽象出函数本质，对函数定义域、值域的理解仅停留在表面，无法结合实际情境分析

变量关系。

（二）运算技能类难点：运算规则难掌握，步骤逻辑易混乱

数与代数领域对运算准确性与逻辑性要求高，学生易在运算规则、步骤梳理上出现问题。例如，七年级有理数混合运算中，学生常因忽视先乘方、再乘除、最后加减的运算顺序，或混淆负号与乘方的结合优先级导致结果错误；八年级整式运算中，去括号时易漏变符号、合并同类项时易混淆系数与次数，如将 $3x^2+2x^2$ 误算为 $5x^4$ ；九年级一元二次方程求解中，学生对配方法的配方步骤、公式法的公式适用条件掌握不扎实，易在化简过程中出现计算失误，或忽视方程的判别式与根的关系导致解题不完整。

（三）知识应用类难点：实际问题难建模，解题思路易僵化

新课标强调数与代数知识的实际应用，但学生常面临从实际问题中抽象数学模型的困难。例如，七年级一元一次方程应用题中，学生难以从行程问题、工程问题、利润问题等情境中提取等量关系，易混淆路程=速度 $\times$ 时间、工作总量=工作效率 $\times$ 工作时间等公式的适用场景；八年级一次函数应用题中，学生难以将成本与销量的关系、路程与时间的关系转化为函数表达式，无法结合函数图像分析实际问题中的最值、增减性；九年级二次函数应用题中，学生对利润最大化、图形面积最值等问题的建模思路僵化，难以根据实际情境确定函数自变量的取值范围，导致解题脱离实际。

（四）素养发展类难点：思维能力难提升，学科素养难落地

新课标要求通过数与代数教学培养学生核心素

养,但实际教学中存在素养培养与知识教学脱节的问题。例如,培养数学抽象素养时,学生难以从多个具体数字运算中抽象出代数式运算规律,如无法从 $2+3=3+2$ 、 $5+7=7+5$ 中总结出加法交换律的本质;培养逻辑推理素养时,学生在方程解题中仅关注步骤正确,却无法解释移项变号的逻辑依据,或在函数分析中无法通过变量变化规律推理出函数性质;培养数学运算素养时,学生过度依赖计算器,缺乏估算意识与运算优化能力,如在计算 $(125 \times 8) \times 23$ 时,不会利用乘法结合律简化运算,仍按顺序逐步计算。

二、新课标下初中数学数与代数领域教学难点形成的核心原因

(一) 知识特性: 抽象性与逻辑性强, 知识体系关联紧密

数与代数领域知识的固有特性是难点形成的客观原因。一方面,知识抽象程度高,从具体数字到字母表示数,再到变量与函数,每一步都要求学生实现思维升级,而初中学生正处于具象思维向抽象思维过渡的阶段,思维转型速度难以跟上知识抽象程度的提升;另一方面,知识体系逻辑性与关联性强,数与代数领域知识呈递进式结构,如七年级有理数是八年级整式运算的基础,八年级一元一次方程是九年级一元二次方程的铺垫,一旦某一阶段知识掌握不扎实,后续学习易形成知识漏洞,进而加剧难点积累,如有理数运算薄弱会导致整式运算中符号错误频发。

(二) 学生认知: 认知水平有限, 学习方法不当

学生自身认知特点与学习方法是难点形成的主观原因。一是认知水平有限,初中学生对抽象概念的理解依赖具象支撑,若缺乏实际情境辅助,易对概念产生片面理解,如仅将函数理解为公式,而非变量对应关系;同时,学生的逻辑思维能力仍在发展中,对运算规则的逻辑依据、知识间的因果关系理解不深入,如无法理解方程两边同时加同一个数,等式仍成立的数学依据。二是学习方法不当,部分学生学习数与代数时采用死记硬背的方法,如机械记忆运算规则却不理解原理、背诵方程解题步骤却不梳理思路,导致知识掌握不灵活,遇到变式问题或实际应用问题时便无从下手;还有学生缺乏错题反思习惯,对运算错误仅关注结果改正,不分析错误原因,导致同类错误反复出现。

(三) 教学方式: 传统教学局限, 素养导向不足

教师的教学方式不当是难点形成的关键原因。一是教学方法传统,部分教师仍采用讲解+例题+练习的灌

输式教学,讲解概念时仅罗列定义,缺乏实际情境引入与本质剖析,如讲解负数时未结合温度计、海拔高度等生活实例,直接让学生记忆负号表示相反意义的量;讲解运算时仅演示步骤,不引导学生理解规则背后的逻辑,如讲解去括号法则时,未通过乘法分配律推导规则,仅让学生背诵括号前是正号,去括号后符号不变;括号前是负号,去括号后符号改变。二是素养导向不足,部分教师过度关注知识掌握与运算正确率,忽视学生思维能力与素养的培养,如在函数教学中,仅要求学生会画函数图像、会求函数值,却不引导学生分析函数图像与实际问题的关联,导致学生无法将函数知识与数学建模素养结合;同时,教学中缺乏对学生个体差异的关注,采用一刀切的教学进度与难度,导致基础薄弱的学生跟不上,进一步加剧难点积累。

三、新课标下初中数学数与代数领域教学难点的突破方法

(一) 概念教学: 情境化引入, 本质化剖析

针对概念抽象难理解的难点,采用情境引入—自主探究—本质提炼的教学模式,帮助学生把握概念本质。例如,讲解七年级有理数(人教版七年级上册)时,结合教材中温度计示数、电梯楼层的情境素材,让学生感受零上 5°C 与零下 3°C 、地上2层与地下1层的相反意义,再引导学生用 $+5$ 、 -3 表示这些量,进而抽象出有理数包含正负数与零的本质;讲解八年级函数(人教版八年级下册)时,依托教材中汽车行驶路程与时间、电费缴纳的实例,让学生观察路程随时间增加而增长、电费随用电量增多而增加的变化规律,通过列表、描点画图,引导学生抽象出两个变量间的唯一对应关系这一函数核心;讲解概念后,结合教材习题设计辨析题,如判断 $-a$ 一定是负数吗、 $y=5$ 是否为函数,帮助学生深化理解,避免片面认知。

(二) 运算教学: 规则推导, 分层训练

针对运算规则难掌握、步骤易混乱的难点,注重规则推导—步骤梳理—分层训练,提升学生运算能力与逻辑思维。例如,讲解七年级有理数混合运算(人教版七年级上册)时,结合教材中购物结算的实际问题,引导学生理解先算折扣(乘方)、再算总价(乘除)、最后算找零(加减)的运算顺序合理性,再通过乘法分配律推导去括号规则,如从 $3(x+2)=3x+6$ 、 $-2(x-1)=-2x+2$ 总结符号变化规律;讲解八年级整式的加减(人教版七年级下册)时,利用教材中小木棒拼接长方形的探究活动,让学生通过数 $2x+3x$ 根木棒,理解合并同类项系数相加、字母不变的本质,再梳理找同类项—移项—合并

系数的步骤；设计分层训练题，基础层选用教材课后基础题（如计算 $3x^2+2x^2-5x^2$ ），提升层选用运算优化题（如用简便方法计算 $125 \times 24 \times 8$ ），挑战层选用教材拓广探索题（如已知 $2a+3b=5$ ，求 $4a+6b-7$ 的值），适配不同学生水平。

（三）应用教学：建模引导，变式拓展

针对实际问题难建模、思路易僵化的难点，采用情境分析—建模引导—变式拓展的方法，培养学生知识应用能力。例如，讲解七年级一元一次方程应用题（人教版七年级上册）时，以教材中行程问题为例，引导学生圈画匀速行驶、提前2小时等关键信息，用线段图表示总路程=已走路程+未走路程，建立方程模型；讲解九年级二次函数应用题（人教版九年级上册）时，结合教材利润问题，引导学生从利润=（售价-成本）×销量的基本关系出发，根据售价每降低1元，销量增加2件的条件，建立二次函数表达式，再通过函数图像分析利润最大值；设计变式题，将教材中匀速行程问题改为变速行程问题，将固定成本利润问题改为变动成本利润问题，参考教材变式题型，引导学生灵活调整建模思路，避免思维僵化。

（四）素养教学：思维渗透，实践融合

针对素养培养与知识教学脱节的难点，将核心素养融入教学各环节，通过思维渗透—实践活动—素养评价实现素养落地。例如，培养数学抽象素养时，在七年级代数式教学（人教版七年级上册）中，引导学生从教材例题 $2+3=3+2$ 、 $7+9=9+7$ 中抽象出 $a+b=b+a$ 的加法交换律，再推广到乘法交换律，经历具体—抽象—推广的思维过程；培养逻辑推理素养时，在八年级方程教学（人教版八年级上册）中，要求学生参照教材解题格式，每一步变形标注依据（如移项依据：等式性质1）；培养数学运算素养时，开展教材中的估算比赛（如估算 $\sqrt{10}$ 的大小）、运算优化分享（如分享教材中乘法分配律的简便运算技巧）；组织数与代数实践活动，如参照人教版教材数学活动栏目，开展校园预算规划（用方程、函数知识规划活动经费）、社区人口变化分析（用统计与代数知识分析人口增长），让学生在实践中应用知识。

四、新课标下初中数学数与代数领域教学难点突破的保障措施

（一）提升教师专业能力：强化课标理解与教学创新

教师的专业能力是难点突破的关键，需从两方面提

升：一是深化课标理解，组织教师研读新课标中数与代数领域的内容要求、学业要求、教学提示，明确素养培养目标与教学方向，避免教学偏离课标；开展专题培训，如数与代数领域概念教学的创新方法、实际问题建模教学策略，帮助教师掌握难点突破的具体技巧；二是推动教学创新，鼓励教师结合信息技术优化教学，如用几何画板动态演示函数图像随参数变化的规律，用在线答题平台实现运算训练的即时反馈；建立教师教研共同体，定期开展数与代数难点教学案例研讨，分享成功经验，共同解决教学困惑。

（二）整合教学资源：构建系统化资源体系

优质的教学资源能为难点突破提供支撑，需构建教材—教辅—生活资源一体化的资源体系：一是深挖教材资源，梳理教材中数与代数领域的情境素材、探究活动，如利用教材中的数学活动栏目开展制作函数模型活动，将教材资源充分转化为教学资源；二是开发校本资源，结合学生生活实际，编写数与代数领域难点突破校本讲义，如针对方程应用题建模难编写等量关系梳理指南，针对函数图像理解难编写函数图像与实际情境对应手册；三是整合生活资源，引导教师收集生活中的数与代数素材，如超市折扣信息、水电费缴费单、公交车行驶路线，将其转化为教学案例，让教学更贴近学生生活，降低知识应用的难度。

结论

新课标下初中数学数与代数领域教学难点，本质是知识抽象性与学生认知具象性、素养要求与传统教学、应用需求与建模能力的矛盾。通过情境化引入、规则推导与分层训练、建模引导与变式拓展、思维渗透与实践融合，可化解矛盾、提升教学质量；依托教师能力提升与资源整合，能确保方法落地。未来教师需关注课标与学生认知，创新教学方法，让数与代数教学兼具知识传授与思维、素养培养，为学生后续学习与发展奠基。

参考文献

- [1] 麻心畅. 数形结合思想下的初中数学解题方法探究[J]. 数学学习与研究, 2024(19): 155-157.
- [2] 曹谦, 方兴发, 曹学锋. 新课标下初中数学不同年级课堂教法比较研究——以“数与代数”内容为例[J]. 中学数学杂志, 2023(8): 29-33.